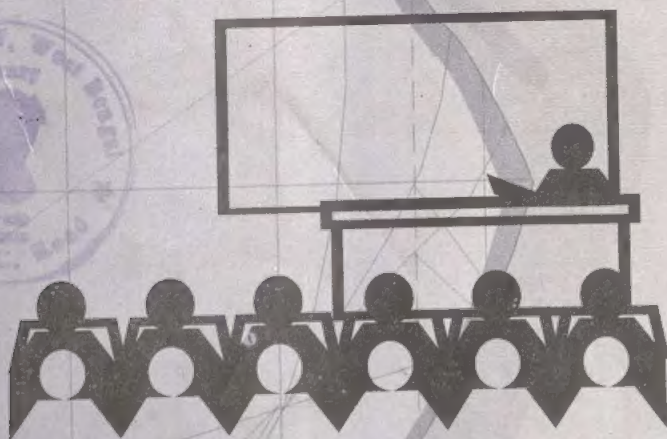


195/गैबट  
2π  
अध्यापक साथी

TEACHER SUPPORT

An Initiative to Improve Classroom Teaching  
Methods & Practices



गुरुर्गुरुतमो धाम  
NCTE

National Council For Teacher Education

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद्

# National Council for Teacher Education 2003

## ADVISORY COMMITTEE

- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Prof. R. S. Khan     | Vice-Chairperson, N.C.T.E.  |
| 2. Prof. A.K. Sharma    | Formerly Director, N.C.E.R. |
| 3. Prof. V.K. Sabharwal | Cousultant, N.C.T.E.        |
| 4. Prof G.L. Arora      | Cousultant, N.C.T.E.        |

*Chief Editor*  
Prof. Rakesh Popli

*Co-ordinator*  
Dr. Meena Gautam

*Publication Assistance*  
Ms Mamta Kukreti  
Sh. Mukesh Kumar

195/जां६

185

# अध्यापक साथी TEACHER SUPPORT

AN INITIATIVE TO IMPROVE CLASS ROOM TEACHING METHODS & PRACTICES

(कक्षा शिक्षण विधियों व प्रविधियों में सुधार हेतु एक प्रयास)

1112/0800A



गुरुर्गुरुतमो धाम  
NCTE



NATIONAL COUNCIL FOR TEACHER EDUCATION

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद्

18/

# TEACHER SUPPORT

Access-16111

Published by the Member Secretary, National Council for Teacher Education,  
Indira Gandhi Indoor Stadium, I. P. Estate, New Delhi - 110 002 and  
Printed at Chandu Press, D-97, Shakarpur, Delhi - 110 092.

## संदेश

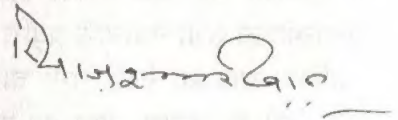
किसी भी राष्ट्र, समाज अथवा संस्थान की प्रगति अनेक कारकों पर निर्भर होती है। इनमें भौतिक संसाधन, आर्थिक संसाधन तथा मानव संसाधन प्रमुख हैं। परन्तु मानव संसाधनों की गुणवत्ता के बिना अन्य संसाधनों का उपयुक्त एवं पर्याप्त उपयोग सम्भव नहीं है। मानव संसाधन की गुणवत्ता का अर्थ केवल शिक्षा तथा साक्षरता तक ही सीमित नहीं है। व्यक्ति की सृजनात्मकता तथा नवाचारी प्रवृत्ति मानव संसाधन की गुणवत्ता के प्रमुख घटक हैं। राष्ट्रीय एवं सामाजिक व्यवस्था ऐसी होनी चाहिए जो व्यक्ति की सृजनात्मकता एवं नवाचारी प्रवृत्ति को बढ़ावा देती हो अन्यथा राष्ट्र एवं समाज की प्रगति में बाधा उत्पन्न हो सकती है।

सृजनात्मकता एवं नवाचारी प्रवृत्ति समूची सामाजिक व्यवस्था के साथ-साथ उसकी प्रत्येक उपव्यवस्था अथवा संस्था की प्रगति के लिये भी समान रूप से महत्वपूर्ण है। शिक्षा सामाजिक व्यवस्था की महत्वपूर्ण उपव्यवस्था है और 'विद्यालय', 'पाठ्यचर्या', 'पाठ्यचर्या'। संपादन' 'प्रबंधन' आदि शिक्षा व्यवस्था के महत्वपूर्ण घटक हैं। स्पष्ट है कि शिक्षा की प्रगति एवं उसकी गुणवत्ता में सुधार शिक्षा से जुड़े हुए सभी व्यक्तियों की सृजनात्मकता एवं नवाचारी प्रवृत्ति पर निर्भर करता है। शिक्षा व्यवस्था के प्रत्येक घटक में नवाचार की सम्भावना एवं आवश्यकता है।

शिक्षा से जुड़ा हुआ प्रत्येक व्यक्ति - शिक्षक, प्रयोगशाला सहायक, पुस्तकालय अध्यक्ष, प्रधानाध्यापक, शिक्षा अधिकारी, विद्यालय निरीक्षक, शिक्षा निदेशक - सभी नवाचार को अपना कर अपनी कार्यप्रणाली एवं कार्यक्षमता को बेहतर बनाते हुए अपनी उत्पादकता को बढ़ा सकते हैं जिसके फलस्वरूप शिक्षा व्यवस्था की गुणवत्ता में वृद्धि की सम्भावना बढ़ जाती है। शिक्षा से जुड़े व्यक्तियों में शिक्षकों की संख्या सबसे अधिक होती है। इस समय भारत में विद्यालयी शिक्षकों की संख्या लगभग 50 लाख है। नवाचार की क्षमता तो प्रत्येक अध्यापक में होती है परन्तु अधिकांश अध्यापक किन्हीं कारणों से इस दिशा में सक्रिय नहीं हो पाते और लीक का अनुसरण करने में ही सन्तुष्ट रहते हैं। इस प्रकार की मनःस्थिति शिक्षा के भविष्य के लिये शुभ नहीं है। स्पष्ट है कि इसे बदलने की आवश्यकता है। राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद् की 'अध्यापक साथी' (Teacher Support) नामक पत्रिका इसी दिशा में एक प्रयास है। सृजनशील एवं नवाचारी शिक्षकों के प्रयास को मान्यता प्रदान करना तथा उन्हें अन्य शिक्षकों तक पहुंचाना इस पत्रिका का मुख्य उद्देश्य है। यह प्रयास इस विश्वास पर आधारित है कि पत्रिका के पाठक नवाचारी शिक्षकों के नवाचारों को आत्मसात् करते हुए

अपनी शिक्षण-अधिगम प्रणाली में वांछित सुधार लायेंगे और स्वयं भी 'नवाचार' की ओर प्रवृत्त होंगे ।

मेरा सभी शिक्षकों से अनुरोध है कि यदि वे अपने कार्य के किसी पक्ष में कुछ 'नया' करते हैं अर्थात् 'नवाचार' करते हैं तो उसे अपने तक ही सीमित न रखें । अपने नवाचार का संक्षिप्त वृत्तांत हमें लिख भेजें ताकि हम उसे अन्य शिक्षकों के विचारार्थ 'अध्यापक साथी' पत्रिका में प्रकाशित कर सकें जो वास्तव में आप सबकी सहयोगी एवं सहायक है।



रियाज़ शाकिर खान

उपाध्यक्ष

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद्

## मुख्य संपादक की कलम से

आधुनिक स्कूल-शिक्षक की भूमिका के दो पक्ष हैं - वह विद्यार्थियों के व्यक्तित्व और चरित्र का निर्माण करने वाला गुरु भी है और अपने विषय के मोटे तत्त्व और बारीकियाँ छात्रों को आत्मसात् कराने वाला अध्यापक भी है। अतः “अध्यापक साथी” के इस अंक में दोनों प्रकार के लेख शामिल किये गये हैं। प्रथम भाग में निर्धनता, निराशा और विषाद के मारे बच्चों को सहारा देने और दिशाहीन अल्हड़ किशोरों को रचनात्मक कार्य की ओर मोड़ने से संबंधित प्रसंग दिये गये हैं। एक काव्यात्मक कहानी को भी शामिल किया गया है क्योंकि इससे शिक्षकों का अपनी भूमिका से जुड़े गहरे प्रश्नों के साथ साक्षात्कार होगा। द्वितीय भाग में भाषा (हिन्दी और अंग्रेजी), गणित, विज्ञान, पर्यावरण व सामाजिक ज्ञान - सभी विषयों को पढ़ाने के विशिष्ट बिंदुओं व तकनीकों पर लेख दिये गये हैं। ये लेख भारत के प्रायः सभी क्षेत्रों के अनुभव को दर्शाते हैं।

पत्रिका के लिए प्राप्त सामग्री का अवलोकन करने पर लगा कि कुछ बिंदुओं की ओर भावी लेखकों का ध्यान आकृष्ट करना चाहिए। एक तो कई विद्वान शिक्षकों तथा शोधकर्ताओं ने शिक्षा-संबंधी निबंध और शोध-प्रपत्र भेजे। “अध्यापक साथी” में निबंध व प्रपत्र प्रकाशित करने की व्यवस्था नहीं है; अतः इन सब को अस्वीकृत करना पड़ा। दूसरा, शिक्षक-लेखकों ने व्यक्तित्व-निर्माण से जुड़े हुए ऐसे प्रसंग तो भेजे हैं जिनमें किसी छात्र की समस्या को दूर किया गया हो, और इन्हें स्वीकार भी किया गया है। परन्तु मानव का जीवन व्यक्तिगत समस्याओं के निराकरण तक सीमित नहीं हैं। अतः ऐसे लेख भी आमंत्रित हैं जिनमें विद्यार्थियों में दूसरों के साथ सहयोग, अपने गुरुजनों, साधुजनों, निर्बलों, गाँव, समाज व देश की सेवा, अन्याय के प्रतिकार या आत्म-दर्शन की प्रेरणा देने से संबंधित प्रसंग हों। आशा है कि आगे ऐसे लेख भी प्राप्त होंगे। तीसरा, विभिन्न विषयों के अध्यापन में विद्यार्थियों को प्रेरित करने के लिए कई प्रकार के आकर्षणों (प्रतियोगिता, सम्मान, पुरस्कार आदि) से संबंधित लेख तो आये हैं। परन्तु किसी जटिल विषय को परत-दर-परत खोल कर छात्रों के सम्मुख रखना, उसके तत्त्वों की गहराई में उतर कर उन्हें विद्यार्थी के धरातल पर लाना - इस पर अधिक सामग्री की ज़रूरत है। विद्यार्थियों में बार-बार उठने वाले प्रश्नों, शंकाओं व भ्रमों के उत्तर या समाधान ढूँढ़ने वाले लेख भी विशेष रूप से आमंत्रित हैं।

अन्त में, पुनः सभी शिक्षकों और शिक्षाविदों से सार्थक लेखों और आलोचनात्मक टिप्पणियों की आशा करता हूँ। इस अंक में वर्णित विधियों और तकनीकों का प्रयोग करके अपना अनुभव

(या विस्तार की विधि) पत्र के रूप में भेजे तो अति उपयोगी होगा। अगले अंक से शिक्षकोपयोगी पुस्तकों की समीक्षा भी प्रकाशित की जायेगी।

शुभकामनाओं सहित,

राकेश पोपली

राकेश पोपली  
मुख्य संपादक

# CONTENTS / विषयसूची

Page Nos

संदेश

iii

मुख्य संपादक की कलम से

v

## Shaping Future Citizens/ गुरु कुम्हार सिष कुंभ है

- |    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | घट-घट विघटन<br>ईशान महेश                                    | 1  |
| 2. | A Word of Praise That Worked Wonders<br>K. Padma Mohan      | 5  |
| 3. | Reformation of Trouble-Makers<br>T. Baby John               | 6  |
| 4. | Developing Student's Personality Through Work<br>S. K. Sahu | 8  |
| 5. | राजू को अवसर मिला<br>सत्यनारायण सिंह                        | 11 |

## Innovative Teaching/ गहरे पानी पैठ

### A. Language / भाषा

- |     |   |    |
|-----|---|----|
| 6.  | हिन्दी शिक्षण में नवाचार<br>सीमा शर्मा                                      | 13 |
| 7.  | अहिन्दी भाषी छात्रों को हिन्दी सिखाना<br>मंजुलता भटनागर एवं नवनीता रानी     | 16 |
| 8.  | औसत एवं मंद छात्रों के लिए प्रभावी हिन्दी शिक्षण<br>बी.एच. सूर्यप्रकाश      | 19 |
| 9.  | Newspaper in the Teaching of English<br>Vimlesh Kumar Singh                 | 22 |
| 10. | Developing English Vocabulary Through Activities<br>Kartikeswar Behera      | 24 |
| 11. | Non-Traditional Methods to Make English Teaching Interesting<br>Neelu Alagh | 27 |
| 12. | Parts of Speech Made Easy<br>Preetilata Goswami                             | 29 |

**B. Mathematics / गणित**

13. सरल खेलों (प्रयोगों) द्वारा गणित सिखाना 30  
राकेश पोपली
14. Divisibility Test for 7 36  
A. S. Revankar

**C. Science / विज्ञान**

15. जादू का पिटारा या ज्ञान की खान ? 39  
रमा पोपली एवं तीर्थनाथ महतो
16. Innovative Chemistry Demonstrations 44  
P. Srinivasan
17. Some Misconceptions About the Greenhouse Effect 46  
R. Ravichandran

**D. Environment / पर्यावरण**

18. बहिर्कक्षा – ऐसे 49  
राम किशोर साहू
19. Valuable Resources From Waste 52  
Geetha N. P.
20. Group Inspection Class 53  
J. Inbaraj

**E. Social Studies / सामाजिक विज्ञान**

21. Learning by Exploration 57  
Judith John
22. Teaching Chronology in Secondary Schools 59  
K. Ramesh

- List of Contributors 61

## घट-घट विघटन

ईशान महेश

(This beautiful story raises questions about some prevalent notions about the teacher's role and child-centred education.)

स्वप्न में एक बहुत पुरानी चित्रों की पुस्तक हाथ लगी। उसमें मिट्टी के घड़ों के बहुत सुन्दर-सुन्दर चित्र थे और उन घड़ों के विषय में भी पर्याप्त जानकारी दी हुई थी। कौन-सा घड़ा किस अन्न के रखने के लिए उपयुक्त है अथवा किस घड़े में कितना पानी भरा जा सकता है। उस घड़े को बनाने से पहले उसकी मिट्टी को कितने परिश्रम से गूँथा गया है; वह कहाँ की और कैसी मिट्टी है, इत्यादि। उसमें एक कथा भी थी : बहुत पुरानी बात है। एक बार एक स्त्री ने अपने पति से कहा कि परदेस जाने से पहले वह उसे कुछ ऐसा स्मृति-चिह्न देकर जाये, जिसे देख-देखकर वह शीतलता का अनुभव करे और उसके वियोग का समय जल्दी कट जाये। पति उसके लिए एक बहुत ही सुन्दर और मज़बूत घड़ा ले आया। उसकी पत्नी ने उसे बजा कर देखा तो उसमें धातु के कलश जैसी आवाज़ आई: टन्..न् .....।

“देखने में मिट्टी का लगता है, पर यह है किस धातु का” उसकी पत्नी ने पूछा।

“मिट्टी का ही है। पति ने मुस्कराकर उत्तर दिया, ‘मिट्टी’ - जिससे सारी धातुएँ जन्म लेती हैं।”

उसकी पत्नी ने अविश्वास और आश्चर्य से पुनः उस घड़े को कई बार अपनी अंगुलियों से बजा कर देखा और उसकी धातु सदृश ध्वनि पर मुग्ध होकर बोली, “कितनी उत्कृष्ट पकाई की गयी है, और इसके आकार में भी कोई विकृति नहीं आयी है।”

पति ने घड़े में आकंठ जल भर दिया और यात्रा पर चला गया। अगले दिन प्रातः जब उसकी पत्नी ने जल पिया तो उसकी सुगंधित अमृतमयी शीतलता ने उसे जैसे गोमुख पर लाकर खड़ा कर दिया। उसे लगा जैसे उसके भीतर जल नहीं, ईश्वर का प्रेम उतर रहा है, मानो स्वयं गंगा लहराती, बल खाती, उसकी शिराओं में प्रवाहित हो रही है। .....

आँख खुली तो मन अभी भी उसी स्वप्निल सम्मोहन में था। सोचा, मैं भी मिट्टी का घड़ा लाऊँगा और सपरिवार उसका जल पीऊँगा।

बहुत खोजबीन की, किंतु शहर में कोई कुम्हार न मिला । किसी ने बताया कि शहर की सीमा से लगते देहात में कुम्हारों के कुछ घर हैं । वे ही गर्मियों में शहरों में घड़ों की खेप भेजते हैं ।

खोजबीन के बाद मैं कुम्हारों की बस्ती में पहुँचा । वहाँ जाकर पता लगा कि अब केवल दो-चार घर ही घड़े बनाते हैं । शेष कुम्हारों ने आर्थिक तंगी के चलते यह धंधा छोड़ दिया है। मैं उनके निर्देशानुसार एक कुम्हार के घर पहुँचा । उसके अधकच्चे घर के आँगन में कुछ कच्चे और कुछ पके घड़े फैले हुए थे । वह एक वृद्ध कुम्हार था और उसी आँगन में नीम की छाँव तले ढीली खाट में धँसा हुक्का गुड़गुड़ा रहा था । मैं उसके निकट गया । मुझसे दृष्टि मिलते ही वह सम्मान के साथ उठा और यथोचित अभिवादन के बाद बोला, “लगता है बाबूजी शहर जाने का रास्ता भटक गये हैं । आप गलत सड़क पर आ गये हैं । मेरा घर तो गाँव के कोने पर है । यह कच्ची सड़क आगे जमनाजी पर चली जायेगी । आप उस सामने वाली सड़क पर चढ़ जाइए तो सीधे शहर पहुँच जायेंगे ।”

“मुझे घड़ा खरीदना है । कोई अच्छा-सा घड़ा दिखाइए ।”

इस अनपेक्षित उत्तर को सुनकर वह कुछ घबरा गया और मुझे नीचे से ऊपर तक देखा, जैसे मैं कोई स्वप्न हूँ । फिर बोला, ‘बैठिए ।’

मैं उसकी ढीली किंतु आरामदायक खाट में धँस गया ।

थोड़ी देर में वह अनेक बच्चों के साथ मेरी सेवा में उपस्थित हुआ । सात बच्चे थे । सभी ने एक-एक घड़ा उठाया हुआ था और एक स्वयं कुम्हार ने ।

“मेरे पोते-पोतियाँ हैं बाबूजी । अब इस उमर में ज्यादा उठा-पटक कर नहीं सकता । इसलिए इनके ही भरोसे हूँ । लड़के तो शहर में फल-सब्ज़ी बेचकर घर का ....”

वह किसी घिसे हुए रिकार्ड की तरह बड़बड़ाता रहा और मेरी दृष्टि उन घड़ों पर तैरती, मनोवांछित घड़े को खोजने लगी । किंतु वैसा घड़ा कहीं दिखाई नहीं दिया । वहाँ जा घड़े थे वे अनगढ़, टेढ़े-मेढ़े और देखने में ही कच्चे लग रहे थे । मैंने उन सबको बजा कर देखा । उसमें से किसी फटे हुए ढोल की सी कंपन-रहित आवाज आयी, यानी उन घड़ों में गूँज न थी । मुझे पक्का विश्वास हो गया कि इनमें भरा गया जल भी शीतल न होगा ।

मेरी जॉच-परख की शैली देखकर कुम्हार भी सकते में आ गया ।

“क्यों भाई ! ये कच्ची पकाई वाले और बेमन से बनाये घड़े ही रखते हो?” मैं बोला ।

कुम्हार को काठ मार गया ।

“देखो, मुझे ऐसा घड़ा चाहिए ।” मैंने उसके सामने अपने हाथ से बनाया एक घड़े का चित्र रख दिया और उसकी गुणवत्ता की चर्चा की ।

“ऐसा घड़ा तो मेरे दादा बनाया करते थे ।” वह बोल उठा, “ऐसी बात नहीं कि मुझे घड़े बनाने नहीं आते; बल्कि मैं तो पुश्तैनी कुम्हार हूँ, किंतु अब अच्छे घड़े बनाने में सार नहीं रह गया है ।”

“क्यों ?” मैंने पूछा ।

“एक दिन मैं घड़े बना रहा था तो ‘मानवाधिकार’ वाले आ गये । उनके पीछे-पीछे कुछ ‘अहिंसावादी’ भी थे और सबसे आगे अदालत के लोग थे । वे मेरी छाती पर सवार हो गये कि घड़े बनाते समय तुम उन पर इतनी ज़ोर से थाप क्यों देते हो ? ताप क्यों देते हो ? तुम्हारी थाप से घड़े को कष्ट होता है और भट्टी के ताप को देखकर हम तप जाते हैं ।”

“तो तुमने क्या कहा ?” मैंने पूछा ।

“मैंने कहा कि थाप देना तो मेरा स्वभाव है । यदि मैं थाप नहीं दूँगा तो घड़ा अपना सही आकार कैसे ग्रहण करेगा ? और हाँ, यदि मैं बाहर से थाप देता हूँ तो भीतर से सहलाता भी तो रहता हूँ ।” वह बोला, “और ताप के बिना तो घड़ा बेकार है ।”

“इस पर वे लोग क्या बोले ?”

“वे बोले कि तुम्हारी बस्ती से कुछ घड़ों के क्षतिग्रस्त होने की शिकायतें आयी हैं । इसलिए न्यायालय ने एकमत से यह निर्णय लिया है कि अब से कोई कुम्हार घड़े को थाप नहीं देगा । भले ही वह टेढ़ा-मेढ़ा बने, चाहे उसमें रखा पानी कभी ठंडा न हो, चाहे वह अधकच्चा रह जाए, पर घड़े पर कोई प्रहार नहीं होगा ।”

“फिर तुमने क्या कहा ?”

“कहना क्या था ? मैंने आखिरी कोशिश की और कहा कि एक बार चाक पर चढ़े इस घड़े से ही पूछ लो कि इसे थाप दी जाये या नहीं ।”

“तो वे लोग क्या बोले ?” मेरी जिज्ञासा बलवती होती जा रही थी ।

“वे बोले कि कच्चे घड़े से क्या पूछना ? वह तो नासमझ ठहरा । तो मैंने कहा कि उन पके हुए घड़ों से पूछ लो, जिनका निर्माण थाप-ताप के साथ हुआ है ।” कुम्हार बोला ।

“तो क्या उन्होंने पके घड़ों से पूछा ?”

“हाँ, पूछा ।”

“क्या बोले वे पके घड़े ?”

“उन्होंने कहा कि जब हम चाक पर चढ़े थे और कुम्हार हमें थाप देता था तो उस समय तो कष्ट हुआ था । भट्ठी में भी जलन हुई थी । किंतु आज यह अनुभव करते हैं कि यदि तब इसने हमें थाप न दी होती और भट्ठी में न झोका होता तो आज न तो हमारे पास इतना सुंदर शरीर होता और न हमारे हृदय में इतना शीतल, सुगंधित और परोपकारी जल ही ठहरता ।”

“तब वे समाज के ठेकेदार क्या बोले ?”

“उन्होंने निर्णय दिया कि ये पके घड़े स्वप्नजीवी हैं । इनकी बात के कोई माने नहीं ।”

‘फिर ?’

“अब ‘फिर’ को रह ही क्या गया ?” कुम्हार खीझ कर बोला, “अब सचमुच भाड़ में जाये घड़ा । अब गुरु-कुंभ कुम्हार वाली बात बेमानी लगती है ।” वह झुका और अपना हुक्का गुड़गुड़ाकर उसके धुएँ के साथ अपना रहा-सहा गुब्बार निकालने लगा ।

मुझे घट-घट विघटन का रहस्य समझ में आ गया और मैं बिना घड़ा खरीदे किंतु कुम्हार को गुरु-दक्षिणा दे लौट आया ।

# A Word of Praise That Worked Wonders

K. Padma Mohan

(माता-पिता कहीं बच्चों पर अधिक अंक लाने के लिए अत्यधिक दबाव डालकर उनके व्यक्तित्व को कुंठित तो नहीं कर रहे ? ऐसे में शिक्षक क्या करें ? )

As the Headmistress of the school, I go on rounds quite frequently and observe students unobtrusively. I noticed that one particular student, who was supposed to be very adamant, always looked at me with a challenging look in his eyes. Even when he wished, he would do so with a tone that suggested "You can't do anything with me". He hardly smiled and always had a defying look. He wouldn't share his pencils, erasers or snacks and would never borrow a pencil or other thing from a friend, even though he knew he would be scolded for not having it. I noticed that he was slowly going down in academics too and even came to a stage of failing in mathematics.

When I sent word for him, he came down the stairs very quickly and entered my room saying "Excuse me". Did not even wait for my saying "Come in". He stood with his hands at the back respectfully but with a rebellious look on his face. When I said, "Sanjay, you have done very well in English", I saw a look of astonishment on his face. The haughty look slowly turned into an amazed look and for the first time I watched a soft smile on his face. And then he began to sob. I let the boy cry. He said that nobody ever appreciated him for what he achieved. He narrated that when he took his maths paper home with 98 marks, instead of congratulating him for 98, his mother gave him hell for losing 2 marks. He said since then he had lost interest in maths.

After counselling the parents and the student, we could notice a remarkable change in the child. He started conversing with everybody, sharing his things and the general fun and pranks that a child enjoys. He grew from strength to strength in academics and even topped his class.

A bit of appreciation for what the child achieved made a remarkable difference in him.

I have often noticed that teachers and parents neglect 'appreciation' which is very important for an individual. Appreciation at the correct time in the correct dose works wonders in boosting the morale of an individual.

# REFORMATION OF TROUBLE-MAKERS

T. Baby John

(उहंड विद्यार्थियों को कोई चुनौतीपूर्ण कार्य देकर तो देखिए । )

During the year 1990 I was a science teacher in Don Bosco High School, Tezpur, Assam. A majority of the students belonged to the upper middle class since Don Bosco Schools were the most reputed in the State. Another feature of the school was that students from all north-eastern states were present in the school, which meant the cultural backgrounds of the students were different. These two factors had a direct bearing on the discipline of the school. Over a dozen students were branded as trouble-makers, and a few of them were on the verge of dismissal at any time.

Every day, for at least five minutes, generally at the end of the class, I used to talk very freely to my students. One day during the daily free talk I asked the boys, especially the trouble-makers, to take part in the ensuing poetry recitation. Some of the trouble-makers welcomed the idea, while the rest of them were reluctant. This I did in all classes.

The next day I went to the classes with a good selection of poems and gave it to them. Thus, all the trouble-makers of all the classes were given different poems, some forty to sixty lines or even more. After giving the poems, I told these trouble-makers, "Look, I want to show others that you can do something marvellous". To my surprise, they all learnt by heart the poems given to them within a week.

The usual practice in the school was to conduct poetry recitations in a classroom. Only the participants would be allowed to enter the classroom. This time I requested the Principal to allow the entire school to attend the poetry recitation. He readily agreed on the one condition that I would be responsible for maintaining discipline during the programme. I agreed to it, and this was told to the students before the beginning of the programme.

The Principal too came to witness the programme. The trouble-makers' performance surpassed the so-called good boys' performance. When the programme was over, the Principal came to me and said, "I never thought that these fellows

could do like this. In fact, I was waiting for a chance to dismiss Supriya. Now I don't want to dismiss him any more. He has done very well. Thank you very much."

This incident was a turning point in their life. They started studying seriously. I asked Supriya, "What made you change?" His answer was simple. "I spent so many hours in the evenings to learn by-heart the poem for your sake. I now feel confident that I can do my work better than others." I remembered the saying: "Knowledge is within the child; the work of the teacher is simply to awaken it."

# Developing Students' Personality Through Work

S.K.Sahu

(विद्यार्थियों में श्रम के प्रति निष्ठा, आपसी सहयोग व जिम्मेवारी की भावना बनाये रखने के लिए आयोजित क्रिया-कलापों का एक अनूठा उदाहरण)

“One who eats food without working eats stolen food.”

Life full of a variety of works is enjoyable, and life without work is miserable. Our great scriptures also put forth the maxim: “Work is worship”.

In Brahmacharya, the first stage of life in Aryan civilization, students used to live in a hermitage. They were required to perform all kinds of manual work for living and learning. Education was related to the life of pupils, and there was no dichotomy between the world of learning and the world of work. It was education of life, for life and through life.

Our great modern educational philosophers like Tagore, Aurobindo and Gandhiji too have deplored the ineffectiveness of bookish education and put emphasis on the role of manual labour in education for all-round and harmonious development of personality of students.

In this article, I would like to share the experience of our prestigious institution, Jawahar Navodaya Vidyalaya, Belpada, Bolangir (O), in developing students' personality in a harmonious and wholesome way. The Vidyalaya, being residential in nature, performs the dual role of an educational institution and a family. The teachers and the Principal face the challenge of dealing with students of various economic standards and different cultures. The role of teachers is not confined to teaching, but also includes looking after students as parents. So, there is a great scope to mould and develop their personality and behaviour in a positive way.

Our Vidyalaya is divided into ten houses and teachers function as their House Masters. I have spent 15 years of my service career in these institutions as a teacher as well as a House Master. I have shared the delights and sorrows with my inmates. Let me give a glimpse of the personality-moulding activities, specially the work culture of students of this Vidyalaya in general and inmates of my House in particular.

## House Activities

### 1. House cleaning

The students clean/sweep their rooms twice every day (morning & evening). Each student sweeps the floor around his bed very neatly. During my daily visit to the House, I look into the cleanliness of the dormitories, room arrangement and neatness of the space near individual beds, and encourage students with praise and inspiration. During their three years' stay in my House they develop the quality to hold the broom efficiently and to take delight in cleaning their surroundings. In addition, every Sunday morning they also clean every nook and corner of the room in cooperation with each other.

### 2. Surroundings cleaning

Every Friday, as a part of "Shramadan", the students are entrusted with various types of manual work. They clean the corridor, front side and back side of the dormitories, and also the drains. I also work with them, and set an example, rather than just issuing orders.

### 3. Bathroom and latrine cleaning

My inmates least depend on the sweeper for the cleaning of the lavatories. They never get piped water, as there is an acute shortage of water on our campus. Still, they clean these places by cooperative effort. Sometimes, they may also have to clean the vomit and stool of the sick students, but they never wait for the sweeper, nor hate this work. I feel utmost satisfaction and highly praise those inmates who perform such duties.

## Vidyalaya-Based Programmes

- 1 Various programmes are held in our Vidyalaya such as mass campus cleaning, Shramadan, dining hall cleaning and washing, tree planting (digging up of pits, planting of saplings, watering, etc.). Our Principal and teachers actively participate in these programmes. We work and enjoy together.
- 2 The S.U.P.W. section of our Vidyalaya is actively performing and organising various activities during school hours and also at other times. These include caning of chairs, chalk and candle making, needle and wool work, applique work, paper machie, cooking, plantation and watering, "Meena Bazar", etc.

## **Community-Based Programmes**

Our Vidyalaya is a part and parcel of the larger village community in which it is established. We undertake various community development programmes throughout the session, such as basti safai, community tree planting programme, social service in the Govt. dispensary during immunisation programme, etc. I actively participate and guide the students in these programmes. These programmes have been giving an opportunity to students to develop a relationship with the community. These also diminish their egoism and develop their personality.

To assess the long-term outcome of these personality-building activities, some queries are made to the students. In answer to my queries, Master Pradeep Seth, Class VII, says he helps his father in his agriculture activities and other household work during vacations. Master Thabir Kumar Meher, Class VII, says he sweeps the floor of the house and washes the utensils when his mother is ill during vacations. Master Nihar Ranjan Sahu, Class IX (son of a landlord), says at times he works with servants and daily labourers in the house and in the field during holidays. Students also say their parents are happy with the change of attitude towards manual work. Sometimes their parents also tell their neighbours and relatives that Navodaya Vidyalaya has changed the work attitude of their sons.

I strongly believe that this Vidyalaya is making a deep impact on the hearts and minds of students and creating a better work culture and developing dignity of labour among them. It will bring socio-economic change in the society in the near future. If all educational institutions inculcate such values (dignity of labour), then the dream and vision of our nation-builders will be realised.

# राजू को अवसर मिला

सत्यनारायण सिंह

(How non-formal education paved the way of progress for an orphaned tribal child)

मैं अपने कार्यालय (छोटानागपुर शिक्षा संस्थान, मेसरा, राँची) में बैठा कुछ पत्र तैयार कर रहा था कि एक नौजवान ने आकर चरण-स्पर्श किया। 'कौन' ? 'मैंने पूछा।' वह हँसा : "सर, नहीं पहचाना आपने ? मैं - राजू।"

"अरे हॉ, राजू ही तो हो।" राजू उराँव - नाम सुनते ही पूरा चित्र उभर आया। पिछले 18 वर्षों की सारी यादें ताज़ी हो गयीं।

राजू अनाथ बालक था। माँ-बाप बचपन में ही गुज़र चुके थे। उसके चाचा-चाची का व्यवहार अच्छा नहीं था। वे चाहते थे कि राजू भाग जाये, या मर ही जाये, ताकि उसके हिस्से की ज़मीन हड़प ली जाये। तंग आकर एक दिन राजू भाग कर चेंड़ा नामक गाँव में आ गया और एक किसान के घर "धॉगर" हो गया, यानी पशु चराने का कार्य करने लगा। चेंड़ा गाँव गुमला ज़िले के बिशुनपुर प्रखण्ड में है। यह एक आदिवासी-बहुल क्षेत्र है जहाँ उराँव जनजाति बहुसंख्यक है। बिशुनपुर प्रखंड चारों ओर से जंगल और पहाड़ों से घिरा है, और पहाड़ों में है बाक्साइट (अल्युमिनियम पत्थर) का खज़ाना।

उन्हीं दिनों (1984) में इस प्रखंड में छोटानागपुर शिक्षा संस्थान/विकास भारती ने विद्यालय नहीं जाने वाले (हरवाहे-चरवाहे) बच्चों के लिए अनौपचारिक शिक्षा केन्द्र खोलना शुरू किया था। मैं पर्यवेक्षक के रूप में गाँव-गाँव घूम-घूमकर अनौपचारिक शिक्षा का कार्य देखता था। चेंड़ा में भी एक केन्द्र खोला गया था क्योंकि यहाँ विद्यालय नहीं था और गाँव में लगभग कोई पढ़ा-लिखा नहीं था। अन्य बच्चों के साथ-साथ राजू भी इस केन्द्र में तीन वर्ष तक पढ़ा।

यहाँ यह बता दिया जाये कि यह अनौपचारिक शिक्षा कार्यक्रम एक अद्भुत प्रयोग था। न केवल पढ़ने-पढ़ाने का समय, स्थान और पद्धति अनौपचारिक थे, बल्कि पाठ्यक्रम भी स्थानीय ज़रूरतों और बच्चों की आयु के अनुसार तैयार किया गया था। इन बच्चों को पढ़ाई के साथ-साथ सामान्य ज्ञान, विज्ञान, खेल की शिक्षा और श्रेष्ठ संस्कार भी दिये जाते थे।

तीन वर्ष की अनौपचारिक शिक्षा के बाद राजू ने बिशुनपुर के मध्य विद्यालय में अन्य बच्चों के साथ पॉचवीं कक्षा की परीक्षा दी और उत्तीर्ण हो गया। वह आगे पढ़ना चाहता था, परन्तु उसका 'मालिक' इजाजत नहीं दे रहा था। एक दिन राजू डरते-सहमते मेरे पास आया, आँखों में आँसू लेकर। उसने बताया कि वह आगे पढ़ना चाहता है पर उसके मालिक का कहना है कि तुम दिनभर पढ़ाई करने जाओगे तो मेरे पशुओं की चरवाही कौन करेगा ?

राजू की इच्छा को देखते हुए मैंने राजू का नामांकन सिसई प्रखण्ड के मुरगू मध्य विद्यालय में छठी कक्षा में कराया, जहाँ मेरा संपर्क था। उसी गाँव में एक विधवा के घर उसके रहने-खाने का प्रबन्ध किया गया। तय हुआ कि राजू विद्यालय के समय पढ़ने जायेगा, और बचे हुए समय में घर का काम-काज करेगा। सिसई के एक अध्यापक ने, जिन्हें लोग प्यार व आदर से 'पिटुवा मास्टर' कहते थे, राजू को छात्रवृत्ति दिलाने में मदद की। राजू का हौसला और बढ़ गया। उसने छात्रवृत्ति के पैसे को बैंक में रखना शुरू किया। यहाँ उसकी अनौपचारिक शिक्षा काम आयी जहाँ उसे बैंक के बारे में बताया और अभ्यास कराया गया था।

वहाँ से राजू 8वीं कक्षा में उत्तीर्ण हो गया। तत्पश्चात् उस का नामांकन गाँव लिहाटोली में स्थित उच्च विद्यालय में कराया गया। राजू मैट्रिक की परीक्षा में सफल नहीं हो पाया। (इस क्षेत्र के ग्रामीण विद्यालयों में इक्का-दुक्का विद्यार्थी ही पास हो पाता है।) परन्तु इस बीच उसने काफ़ी व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त कर लिया था। मन में उमंग भी थी। राजू रोज़ी-रोटी की तलाश में पंजाब चला गया। वहाँ दैनिक मज़दूरी पर काम करने लगा। कुछ पैसा इकट्ठा करके उसने सब्ज़ी की खरीद-बिक्री का धंधा शुरू किया। आज उसके पास अपनी पूंजी है और इसी धंधे में लगा है। उसके रहन-सहन, आचार-विचार एवं सोच में अद्भुत परिवर्तन देखने में मिले। उसके व्यक्तित्व में निखार आ गया है। उसने तीस हज़ार रुपये अपने एक ज़रूरतमंद साथी को कर्ज़ दिया है। अपना जीवन बीमा करवाया है। इसी वर्ष तीस हज़ार रुपये खर्च कर अपनी शादी भी कर ली है।

राजू ने बतलाया कि वह रेलगाड़ी में अपने तथा पत्नी के लिए आरक्षण कराने राँची आया है। पत्नी के साथ वापिस पंजाब जायेगा।

अनाथ बालक राजू को यदि समय पर अवसर न मिलता तो वह आज गाँव में रोटी-रोटी के लिए भटकता रहता। मैं सोचता हूँ, यदि सभी बच्चों को ऐसा अवसर मिल जाये तो देश स्वर्ग नहीं हो जायेगा ?

# हिन्दी शिक्षण में नवाचार

सीमा शर्मा

(Some innovative techniques in teaching Hindi are described. Most can be used for other languages too, including English.)

“भाषा हमारी संवेदना है।” भाषा केवल अभिव्यक्ति का साधन नहीं बल्कि विचारों के गोपन का अर्थ भी है। यही भाषा का उद्देश्य भी है। इस उद्देश्य की सफलता के लिए छात्रों में संवेदनशीलता का विकास करना बेहद ज़रूरी है। विशेषकर हिंदी के लिए यह और भी ज़रूरी इसलिए हो जाता है क्योंकि हिन्दी ही एक ऐसी भाषा है जो छात्रों को सृजनशील एवं संस्कारमय बना सकती है। इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए हम सदैव किसी न किसी प्रकार की नूतन परिपाटियों एवं नवाचारों की तलाश में रहते हैं। हिन्दी-शिक्षण से संबंधित विभिन्न त्रुटियों एवं कठिनाइयों का अवलोकन करते हुए मैंने इसी परिप्रेक्ष्य में कुछ सार्थक प्रयत्न किये हैं और मुझे मनोनुकूल सफलताएँ भी प्राप्त हुई हैं। इसलिए मैं शिक्षण क्षेत्र से जुड़े अपने अन्य मित्रों को इससे अवगत कराना चाहूँगी।

## 1. भाषा-शिक्षण को रोचक कैसे बनायें ?

छात्रों में संप्रेषण शक्ति का विकास करने हेतु व विषय को बोधगम्य बनाने हेतु यह अनिवार्य शर्त है कि शिक्षक के पास पाठ के अतिरिक्त पर्याप्त रोचक सामग्री हो। इस दृष्टि से निम्न क्रिया-कलाप अत्यंत लाभप्रद पाये गये हैं।

(क) **अंत्याक्षरी :** कक्षा में शब्दों की अंत्याक्षरी खेलना, विशेषकर संज्ञा की, छात्रों में विषय के प्रति रुचि जागृत करता है। अलग-अलग संज्ञाओं पर, जैसे स्थानों के नाम, व्यक्तियों/महापुरुषों के नाम, खाद्य पदार्थों, घरेलू सामानों आदि के नाम की भी अंत्याक्षरी करायी जा सकती है। बड़ी कक्षाओं में दोहा-चौपाई-छंद- कविता की अंत्याक्षरी कराने से विद्यार्थी सही-सही याद करने लगते हैं।

(ख) **शब्द-कड़ी :** शब्द-कड़ी का अभ्यास भी छात्रों के शब्द-भण्डार को बढ़ाने में सहायक है, जैसे - नदी → समुद्र → नमक → गाँधी → साबरमती → गुजरात .....

(ग) **तिल का ताड़ बनाना :** उदाहरण के लिए “गप्पी प्रतियोगिता” आयोजित की जा सकती है जिससे कल्पना शक्ति का विकास हो । इसमें विशिष्ट विषय भी दिया जा सकता है। जैसे - “एक दिन मैं जंगल से गुज़र रहा था । ..... इसे लेकर कल्पना से आगे बढ़ना।

(घ) **प्रश्न बनाना :** एक रोचक व लंबा-सा वाक्य देकर उससे कई प्रश्नवाचक वाक्य बनाने को कहा जा सकता है, जैसे -

“वह हवा खरीदने घोड़े पर बैठकर झुमरी तलैया जायेगा ।”

(च) प्राथमिक स्तर पर छात्रों को यह कहा जाये कि छोटे समूहों में बँट कर छोटे बच्चों की विभिन्न कक्षाओं में जायें । पन्द्रह मिनट तक वहाँ ध्यान से देखें-सुनें, और फिर मौखिक/लिखित में उसका वर्णन अपने शब्दों में करें । इससे छात्रों की अभिव्यक्ति का विकास होता है ।

(छ) ऋतु के बदलने से मौसम व प्रकृति के बदलाव का वर्णन अपने शब्दों में करें, जिससे छात्रों में प्रेक्षण-शक्ति (observation power) बढ़े ।

(ज) छात्रों से अपने नाम का अर्थ जानने को कहा जाये । जिन नामों के साथ कोई पौराणिक कहानी जुड़ी हो, उसे पता करने को कहा जाये ।

## 2. परिचर्चाओं का आयोजन

विभिन्न परिचर्चाओं के आयोजन से छात्रों में मौखिक अभिव्यक्ति का विकास होता है । कक्षाकक्ष में परिचर्चा इस प्रकार आयोजित की जा सकती है -

(क) परिचर्चा के लिए छात्रों को समूहों में बाँट दिया जाये ।

(ख) उनकी पसंद के विषय उन्हें दिये जायें । उस विषय की चर्चा के लिए उनको कुछ समय (15 मिनट) दिया जाये । प्रत्येक समूह का एक नेता होना चाहिए जो चर्चा के दौरान उभरकर आये बिन्दुओं को नोट करे । फिर प्रत्येक नेता द्वारा बारी-बारी से पूरी कक्षा में प्रस्तुतिकरण कराया जाये । दूसरे समूहों के छात्रों को प्रश्न पूछने

का अवसर दिया जाये जिनके उत्तर वक्ता (नेता) नहीं बल्कि उसके समूह के अन्य छात्र दें ।

(ग) अंत में विभिन्न बिंदुओं को लेकर शिक्षक उपसंहार करें ।

(घ) इस बात का ध्यान रखना आवश्यक है कि प्रत्येक छात्र को बोलने का अवसर प्रदान किया जाये । नेता सब पर हावी न हो ।

### 3. निबंधों को रोचक बनाने हेतु नवाचार

मैंने प्राथमिक कक्षाओं में अध्यापन कार्य के दौरान महसूस किया है कि छात्र सबसे ज्यादा भयभीत निबंधों के भारी-भरकम शीर्षक से होते हैं । निबंध के शीर्षक को सहज बनाने हेतु “दीवाली” पर निबंध लिखने की बजाय “हमने दीवाली कैसे मनायी” पर निबंध लिखने को कहा जाये । इससे छात्रों में मौलिकता का विकास होता है एवं निबंध उन्हें भयभीत करने वाला विषय नहीं लगता ।

# अहिन्दी भाषी छात्रों को हिन्दी सिखाना

मंजुलता भटनागर एवं नवनीता रानी

(How to teach Hindi to non-Hindi speaking children)

अहिन्दी भाषी छात्रों को यदि कक्षा एक से ही हिन्दी भाषा पढ़ायी जाये तो कोई मुश्किल नहीं होती। परन्तु जब कोई अन्य भाषा भाषी छात्र कक्षा चार या पाँच में प्रवेश लेता है, तब उसे हिन्दी भाषा का ज्ञान कराना और सम्बन्धित कक्षा का पाठ्यक्रम पूरा कराना हिन्दी शिक्षक के लिए एक टेढ़ी खीर हो जाता है। अक्सर वह छात्र हिन्दी के नाम पर केवल टूटे-फूटे शब्दों का उच्चारण करना जानता है वर्णमाला का ज्ञान भी उसे भली-भाँति नहीं होता क्योंकि उसकी मातृभाषा कोई अन्य भाषा, जैसे तेलुगु, तमिल या मलयालम होती है, और स्कूल में उसे अन्य विषय अंग्रेज़ी माध्यम से पढ़ाये जाते हैं। तब हिन्दी शिक्षक के सामने एक विकट समस्या उठ खड़ी होती है कि इन छात्रों को कैसे पढ़ाया जाये।

शिक्षक को ऐसे छात्रों को वर्णमाला का ज्ञान भी कराना है, मात्राएँ भी सिखानी हैं और पाठ्यक्रम भी पूरा करवाना है। इतना ही नहीं, ऐसा छात्र हिन्दी के नाम पर काफ़ी डरा हुआ भी होता है। जब इकाई परीक्षा या अर्द्धवार्षिक परीक्षा में अन्य विषयों में अच्छे अंक आने पर भी हिन्दी में शून्य मिलता है तो छात्र और उसके अभिभावकों के समक्ष बहुत चिंता खड़ी हो जाती है कि “हाय ! हिंदी इतनी कठिन है, कैसे पास होंगे?”

जब ऐसा छात्र अपने हिन्दी शिक्षक से मिलता है तो कहता है “टीचर, मुझे हिन्दी नहीं आती क्योंकि यह मेरी मातृभाषा नहीं।” हम उससे कहते हैं कि अंग्रेज़ी भी तो तुम्हारी मातृभाषा नहीं है, फिर भी तुमने अच्छी तरह से सीख ली है। लगन व हिम्मत से काम लो, हमारे साथ मिलकर कठिन परिश्रम करने की शपथ लो, तो तुम्हें हिन्दी पढ़ना-लिखना अवश्य आयेगा।

हमारे विद्यालय में ऐसे अहिन्दी भाषा छात्रों की संख्या बहुत अधिक है, जिसके कारण हिन्दी शिक्षकों को अनेक कठिनाइयों व समस्याओं का सामना करना पड़ता है। परन्तु हम इसे चुनौती के रूप में स्वीकार करते हैं और अपने धैर्य, विश्वास एवं मेहनत के बल पर इसमें सफलता भी प्राप्त करते हैं। इसके लिए हमने कुछ इस प्रकार के उपाय अपनाये हैं।

1. सर्वप्रथम उन छात्रों की अलग से एक कॉपी बनवा कर उन्हें धैर्यपूर्वक हिन्दी वर्णमाला एवं मात्राएँ बताना, पढ़ाना, लिखवाना एवं उच्चारण कराना ।
2. उन छात्रों की हिन्दी भाषी छात्रों से मित्रता कराना और निःसंकोच उनका सहयोग लेने को प्रेरित करना ।
3. सभी छात्रों से आग्रह करना कि वे हमारे साथ हिन्दी में ही बात करें । हिन्दी कालांश में हिन्दी का ही प्रयोग करें ।
4. हिन्दी वर्णमाला के पश्चात् छोटे-छोटे शब्द सिखाना, उन शब्दों का अर्थ समझाना । कक्षा में किये गये कार्य को फिर गृहकार्य में देना जिससे उन्हें अधिक अभ्यास मिले ।
5. यथासंभव शिक्षक द्वारा उन छात्रों की समस्या के निवारण के लिए उनकी मातृभाषा में समझाना ।
6. शिक्षक-अभिभावक सम्मेलन में अभिभावकों से आग्रह करना कि वे छात्र अन्य विषयों की अपेक्षा हिन्दी पढ़ने के लिए अधिक समय दें तथा हिन्दी से संबंधित सरल पुस्तकें खरीदकर पढ़ें ।
7. हस्तलेख को सही व सुंदर बनाने के लिए प्रतिदिन सुलेख कार्य देना जिसे छात्र पढ़ते हुए लिखें ।
8. उनकी थोड़ी-सी प्रगति देखते ही उन्हें प्रोत्साहित करना ताकि उनकी रुचि हिन्दी विषय में बढ़े । मौखिक प्रश्नोत्तर के आधार पर भी उन्हें अंक देना ।
9. उन छात्रों का लिखित कार्य उनके सामने ही जाँचना जिससे उन्हें अपनी त्रुटियों का ज्ञान हो सके ।
10. सप्ताह में कम से कम एक कालांश में उनको अलग से बैठाकर व्यक्तिगत रूप से उनके उच्चारण आदि की समस्याओं का निराकरण करना ।
11. प्रश्न-बैंक के द्वारा उनका पाठ्यक्रम पूर्ण कराना । विशेष रूप से शब्दार्थ, विलोम शब्द, लिंग-बदल आदि वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का अभ्यास कराना जिसमें जल्दीसफलता मिलने की आशा है ।

सबसे बड़ी बात यह कि उन्हें बार-बार यह स्मरण कराया जाना है कि हिन्दी एक सरल भाषा है, और हमारी राष्ट्रभाषा होने के कारण यह हमारे राष्ट्रीय गौरव का प्रतीक है ।

शिक्षकों ने जो प्रयास छात्रों के साथ मिलकर किये उनका परिणाम यह हुआ कि छात्र अच्छे अंक लेकर उत्तीर्ण हुए । परीक्षा में छात्रों ने त्रुटियाँ तो कीं, परंतु जितना वे कर पाये वह भी अहिन्दी भाषा छात्रों के लिए प्रशंसनीय है । इसीलिए तो कहा गया है कि “कोशिश करने वाले की हार नहीं होती ।”

## संपादकीय टिप्पणी

इस संबंध में एक-दो और बिंदु ध्यातव्य हैं ।

- (क) सभी भारतीय भाषाओं (उर्दू छोड़कर) की लिपियों का ढाँचा प्रायः एक-सा है; केवल अक्षरों की आकृतियाँ कुछ अलग हैं । विषय की सरलता दर्शाने के लिए इस तथ्य की ओर ध्यान दिलाना चाहिए ।
- (ख) भाषा में वर्तनी, लिंग आदि की त्रुटियाँ हों, तो भी उनके कारण छात्रों को अधिक न टोका जाये जिससे उनके बोलने और लिखने का प्रवाह व उत्साह बना रहे । कुछ आत्मविश्वास आने के बाद भाषा को शुद्ध बनाने पर ध्यान दिया जा सकता है ।

# औसत एवं मंद छात्रों के लिए प्रभावी हिंदी शिक्षण

बी.एच. सूर्यप्रकाश

## ( Some common mistakes made by students in written Hindi and remedial measures)

जैसाकि हमें विदित है, किसी भी कक्षा में तीन बौद्धिक स्तरों के विद्यार्थी होते हैं - कुशाग्र, औसत व मंद । इनमें कुशाग्र बुद्धि वाले विद्यार्थी तो अपनी समस्याएँ स्वयं हल कर लेते हैं । औसत और मंद बुद्धि छात्रों के लिए हमें विशेष कार्यक्रम बनाने होते हैं । हिन्दी भाषा शिक्षण के अन्तर्गत मुख्य रूप से दक्षिण भारत में आ रही समस्याओं और उनके निराकरण पर मेरा कुछ अनुभव यहाँ प्रस्तुत है ।

### 1. हिंदी लेखन में अशुद्धियाँ

(क) विद्यार्थी अक्सर II के स्थान पर I लिख देते हैं । जैसे -

आदमी	-	अदमी,	रामायण	-	रामयण
मानसिक	-	मनसिक,	सामाजिक	-	समजिक
आज	-	अज,	सादगी	-	सदगी
शाम	-	शम,	गायन	-	गयन

ऐसे विद्यार्थियों को ध्वनि से परिचय कराना अति आवश्यक है । साथ ही इस ओर भी ध्यान दिलाना होगा कि अनेक अक्षरों में (जैसे अ, म, स, और विशेष रूप से ग, श, ण) पहले से एक दंड (I) शामिल रहता है, और यदि 'आ' की मात्रा भी लगानी हो तो दो दंड (II) लगाने होंगे ।

(ख) विद्यार्थी ि के स्थान पर ी तथा ी के स्थान पर ि लिख देते हैं। इसी प्रकार उकार में भी ह्रस्व-दीर्घ का फेर हो जाता है । जैसे -

मिलना	-	मीलना,	चीखना	-	चिखना
किताब	-	कीताब,	जीतना	-	जितना
रिमझिम	-	रीमझीम,	तीर	-	तिर
सूर्य	-	सुर्य,	दीखना	-	दिखना
सिसकना	-	सीसकना,	सूना	-	सुना

छोटी और बड़ी मात्राओं की ध्वनि उच्चारण के द्वारा समझा कर बार-बार कार्य करवाने पर त्रुटियों का समाधान हो सकता है ।

(ग) र,न,त,म,फ,व,ध,थ आदि की आधी मात्राओं के प्रयोग में बहुत अशुद्धियाँ देखी गयी हैं । जैसे -

कुन्ती	-	कुत्ती,	वैराग्य	-	वैरहग
सत्कार	-	सन्कार,	कृतघ्न	-	कृतन्ध
कुम्हार	-	कुन्हार,	प्यारा	-	म्यारा
सभ्य	-	सम्य,	रफ्तार	-	रप्तार
कृष्ण	-	क्रष्ण,	गंतव्य	-	गंतयव
कृपा	-	कृपा,	स्वास्थ्य	-	स्वास्थ
अच्छ	-	अच्छा,	मक्खन	-	मक्कन

बारहखड़ी के बाद विद्यार्थियों में इन आधी मात्राओं से बने शब्दों का शुद्ध अभ्यास और ध्वनि से अवगत कराने पर त्रुटियों का निराकरण संभव है । ‘कृतघ्न’ जैसे शब्दों में ध्यान दिलाना चाहिए कि पहले कौनसी ध्वनि है और बाद में कौनसी। मौखिक और लिखित अभ्यास साथ-साथ कराने से ही लाभ होगा। शिक्षण के दौरान मैंने इन पर अमल किया और मुझे अपार सफलता प्राप्त हुई है। कठिन शब्दों को लिखवाना, घर पर रोज़ एक इकाई लिखने को कहना, इन बातों पर ध्यान देने पर मुझे मन्दबुद्धि छात्रों में विकास नज़र आया है।

## 2. प्रश्न-मंच

पाठ्यक्रम की समाप्ति पर परीक्षा से एक महीना पहले मैं कक्षा को तीन दलों में विभाजित कर देता हूँ, और प्रत्येक बच्चे को एक पाठ का कार्य-भार सौंप कर प्रश्न मंच का आयोजन करता हूँ । इससे विद्यार्थियों में रुचि जागृत होती है, कक्षा में पुनरावृत्ति की नीरसता नहीं होती, और विद्यार्थियों में स्पर्धा की भावना से सीखने की प्रवृत्ति बढ़ती है ।

हर एक पाठ से “पाठ्य पुस्तक के प्रश्न” तथा “अतिरिक्त प्रश्न” दोनों मिलाकर लगभग 25 प्रश्न एक पीरियड में करवाता हूँ । सही उत्तर पर 5 अंक और आंशिक उत्तर पर 2 अंक मिलते हैं । श्यामपट पर अंक तालिका रहती है जिसमें प्रत्येक समूह (जैसे विवेकानंद सदन, रामन सदन एवं सुभाष सदन) के अंक दर्ज किये जाते हैं । ध्यान इस बात पर देना है कि उस सदन का प्रत्येक विद्यार्थी प्रश्न-मंच में भाग ले

सके। इस विधि से मुझे अपार सफलता प्राप्त हुई है। यह कार्यक्रम मंदबुद्धि और औसत छात्रों के लिए बहुत लाभकारी है।

### 3. लेखक-परिचय

लेखक-परिचय में निबंधात्मक शैली की बजाय विभिन्न इकाइयों में बाँट कर बिंदु लिखवाने से विद्यार्थी तुलनात्मक अध्ययन कर सकते हैं और इस प्रकार आसानी से याद रख सकते हैं। यथा, जन्म, बाल्यकाल, शिक्षा-दीक्षा, व्यवसाय, उपाधियाँ, उपनाम, साहित्यिक विशेषताएँ, कृतियाँ, भाषा-शैली, मृत्यु इत्यादि।

Acc no- 16111



# NEWSPAPER IN THE TEACHING OF ENGLISH

Vimlesh Kumar Singh

( भाषा की कक्षा में समाचार पत्र का उपयोग बताया गया है )

I am an English teacher posted in a remote locality, where resources are very few and opportunity to grasp things very limited. On joining here, I found that students were little exposed to newspaper-reading and English speaking, both considered to be essential tools for progress. They had problems in understanding as well as responding in English. Because of scarcity of books and other resources, I was once collecting articles from newspapers and magazines for setting question papers. While doing this, the idea struck me that newspaper could be used in the classroom as a tool to learn many things e.g. terminology and usage of English. But, to my surprise, on survey I found that only five students out of twenty-five had daily access to newspapers. It didn't deter me and I went ahead with my plan to introduce the newspaper for strengthening the English proficiency of students.

I asked the students to buy a scrap-book and one daily or weekly English newspaper in a week. They were to select one article from the paper and paste it in the scrap-book. They were motivated to read it and identify difficult words and phrases which hindered the understanding of the passage. Naturally they started consulting the dictionary in the process. I also asked them to write the meanings of these words and phrases in the blank spaces of the scrap-book and read the article or news item once more to assimilate the expressions and add them to their repertoire. This helped a lot, and I found students taking interest in English because of the enriched vocabulary and the phrases acquired by them. They began to be active participants in learning and to achieve more in section A exam, i.e. Reading. This also lessened my work of preparing class tests. Their scrap-books became ready sources for comprehension passages. This made them feel privileged and take even more interest. Their positive response and enhanced learning encouraged me to make it a routine work in class IX & X.

I present below a systematic scheme, which can be beneficial to other teachers and students deprived of modern facilities and resources of mega-cities.

## OBJECTIVES

1. Development of reading habit.
2. Enrichment of vocabulary.
3. Consulting the dictionary for meaning and pronunciation.
4. Learning proper usage of words and phrases.

## MOTIVATION OF STUDENTS

1. Enumeration of advantages of newspaper reading.
2. Showing students the teacher's own scrap-book.
3. Getting one done in front of the teacher.

## PROCESS

1. Buying a scrap-book.
2. Selection of an article/news item from the newspaper.
3. Pasting it in the scrap-book.
4. Reading and identification of new language items.
5. Consulting the dictionary for word meanings and pronunciation.
6. Use of the acquired language items while interacting with teachers and classmates.

## DIFFICULTIES

- | 1. Problem               | — Solution   |
|--------------------------|--|
| 2. Time scarcity         | — Convenient time both at school and at home.          |
| 3. Limited resources     | — One article once a week.                             |
| 4. Meagre understanding  | — Simple articles and news items.                      |
| 5. Evaluation/Assessment | — Ensure once a week whether the activity is going on. |

## USE IN CLASSROOM

1. As comprehension passage (reading).
2. Writing the gist of certain articles (writing).
3. Class discussion on some of the articles (speaking).

# Developing English Vocabulary Through Activities

Kartikeswar Behera

(अंग्रेज़ी की शब्द-संपदा बढ़ाने व शब्दकोष का उपयोग सिखाने के लिए कुछ खेल जैसी गतिविधियाँ)

An attempt has been made to develop the English vocabulary of students of Class IV through scheduled activities. A report is being presented here so that teachers may utilize this idea to bring about a positive change in their classroom practice.

## First Day (Pre-test)

Twenty students of class IV were selected for this experiment. On the first day they were tested in the following way. First they were asked to write as many English words as they knew. Then they were instructed to arrange those words in the alphabetical order within 10 minutes. It was found that –

- (i) they could write 35 – 50 words, and
- (ii) only five students could arrange five to ten words in the alphabetical order. Also, the words they wrote were not free from spelling errors. Their lists included words from their textbooks.

## Second Day

The 20 students were divided into four equal groups. They were asked to write as many words as they could spell correctly, by first thinking individually, then discussing with their friends, and finally by working in groups. There was a competition among the groups to write the maximum number of words within a limited span of time, i.e. 10 minutes. The result of this exercise was that many more words emerged out of the group work. Spelling errors were also eliminated as a result of group interaction. After that, they were asked to write the words in the alphabetical order, again in a competition mode. For this, the alphabetical order was explained to them with some examples.

## Third Day

Each group was supplied with a set of pictures, namely pictures of a bicycle, some birds, some trees, a house, etc. Their attention was also drawn towards objects they all had, e.g. ink-pens, books and, of course, their own bodies and garments. They were then instructed to write as many words as possible based on the pictures and objects. Examples were given as to how to proceed. Thus, with the pen, words like cup, nib, refill and ink could be associated. They might write all the parts of a bicycle, parts of a tree, various limbs of a bird, parts of the human body, parts of a house, names of birds and animals, etc. With this introduction, there was a competition among the groups to write the maximum number of words.

After giving them a sufficient time, a group-wise presentation was started. While one group was presenting its list of words, others were paying attention to correction of spelling errors and checking whether the word was related to the given objects or pictures. Once all the presentations were over and all words were thus corrected, each group was asked to write the words in the alphabetical order.

The result of this exercise was that the students could think of more and more words related to the pictures and objects. Among themselves they rectified their spelling errors. The teacher assisted them where it was felt necessary. Thus, the role of the teacher was changed largely to that of a facilitator, while the involvement of students was found to be increased greatly.

## Fourth Day

A word competition was held among the groups as follows.

One of the members of the first group is asked to read out any word from their list. The other groups check if that word is in their list. If it is there, that group tells the word with spelling. If the word is not found in the lists of other groups, the first group gets one credit point. If a member of any group gives wrong spelling, that group gets a negative point. After that, it is the second group's turn to read a word. In this way, the activity continues till the lists of words prepared by all the groups are exhausted or the time is over.

The students got a chance to check the spellings of the words they were acquainted with. In order to get credit points, they had to learn more and more words and keep the list in the correct alphabetical order in order to be able to check for a word instantly.

### **Fifth Day**

Each group was given a newspaper and asked to identify the words they knew already. Then they were to write these words in the alphabetical order. Next, they were asked to list unknown words from the newspaper within 10 minutes.

### **Sixth Day**

Each group was supplied with a pictorial dictionary. Thus, an avenue was provided to satisfy their curiosity by finding out the meanings of the unfamiliar words listed by them earlier.

### **Seventh Day (Post-Test)**

The teacher dictated some words to the whole class to write individually. They were to spell the words correctly and write the meaning against the word. After checking the notebooks of all the twenty-five students, it was found that the vocabulary of 80% of the students had increased significantly. It was also found that most of the students were able to spell the words correctly, which they could not do prior to this intervention. And 75% were able to list the words in the alphabetical order, as against only 20% at the pre-test stage.

### **Editorial Comment**

Similar activities can be conducted fruitfully for Hindi and local languages as well. Of course, the vocabulary of even young students will be very large in the local language. So they can be asked to list verbs, adjectives, adverbs, words with particular suffixes, etc.

# Non-traditional Methods to Make English Teaching Interesting

Neelu Alagh

(अंग्रेज़ी की शब्द-संपदा बढ़ाने व बोलने का अभ्यास कराने हेतु कुछ गतिविधियाँ)

There is no doubt that the ultimate factor in education at all times and in all places is the teacher. The raw material in education, which is the mind of the young with its immense potentialities, can be moulded into the desirable pattern of life and conduct only by the human element supplied by the teacher's personality.

Here I would like to share several ways in which I could make teaching of English more interesting in High School Classes. English, according to the latest C.B.S.E. pattern, requires less of learning but more of *expression* and *practical application* of knowledge. A teacher comes across a variety of students. Some may be active learners whereas others are comparatively passive. Now, the challenge lies in making even the slow and passive learners come out of their shells and become active and confident.

In my English class, I asked the students to maintain a separate notebook. To improve their vocabulary, I introduced word games with a time limit. In one such game a long word is announced, say, '*personality*'. Students are asked to make and write as many words as possible using the alphabets of the word, e.g. son, an, on, pet, pat, hat, tin, reality, person etc. This increases mental alertness among students, and improves their active vocabulary at the same time.

Another way of teaching new words is introducing homonyms, e.g. blue and blew. These words are pronounced in a similar manner but have different spellings and meanings. In an atmosphere of fun, the students learn many new words and are able to differentiate between their pronunciations and meanings.

Sometimes, I ask students to bring some previous newspapers and read a particular news item of 120 – 150 words. They are then asked to keep away the newspapers and write the same news in their own words. This improves their comprehension, memory and expression.

To overcome their stage fear and make them more confident, I ask the shy students to write a topic of their choice on a piece of paper. Each student then speaks on his topic in the English class. This child already has some matter about the topic and can speak something. Others are then asked to suggest some points on the same topic and the speaker is asked to elaborate. I usually do this in a few minutes during the class teacher period; it helps arouse interest among students and instil confidence in them. Apart from this, students are asked to write a new word with its meaning on the blackboard everyday. In higher classes, I take a thesaurus with me to the class to introduce new words.

All these measures have together brought about a miraculous change in the learning process of students. Even the dull students are aroused, awakened and motivated to learn. This exactly is a measure of the teacher's potential. As I have felt on several occasions, whenever I can help a weak or shy child, it is another feather in my cap.

# PARTS OF SPEECH MADE EASY

Preetilata Goswami

Naming word is known as Noun;  
Radha, Pencil, Laughter, town.  
He, she, they, it Pronoun is,  
Yourself, myself, that and this.  
Read, write, do and go are Verb,  
Dance and sing but don't disturb!  
Good girl, bad story, musical sounds:  
Adjective tells us more about the noun.  
Adverb shows you the verb's quality:  
Run fast, write neatly, walk steadily.  
In, on, from are Preposition,  
Before a noun is their position.  
And, or, but are Conjunction,  
Joining two sentences, make them one.  
Oh! Ah! Alas! are Interjection,  
Come out of your heart in grief and fun.  
All these eight are PARTS OF SPEECH.  
This is just what I want to teach.

# सरल खेलों (प्रयोगों) द्वारा गणित सिखाना

राकेश पोपली

(How to help children internalize some 'difficult'  
and abstract mathematical concepts through activities)

“लघुतम” – जो इतना लघु नहीं है !

वर्ग 4 और 5 की संयुक्त कक्षा । गणित का पीरियड । बच्चों को ‘लघुतम समापवर्त्य’ (L.C.M.) पढ़ाया जा रहा है । अधिकतर बच्चे मुँह लटकाये बैठे हैं । कुछ खिड़की से बाहर देख रहे हैं । एक चंचल लड़का आगे की सीट पर बैठे लड़के के कान में पेंसिल घुसा रहा है । ऐसा दृश्य किसी भी विद्यालय में देखने को मिल सकता है ।

एक दिन ऐसे ही एक छोटे से प्राथमिक स्कूल में मैं वर्ग 4-5 की कक्षा में पढ़ाने गया । मैं उस स्कूल में शिक्षक तो नहीं हूँ, पर समय-समय पर जाते रहने के कारण बच्चे परिचित हैं । मैंने पूछा, “बच्चो, लघुतम पढ़ा है ?”

‘जी हाँ, सर ।’

“अच्छा, तो कोई बताओं कि ‘लघुतम समापवर्त्य’ क्या होता है ।”

बच्चे चुप रहे । कुछ एक-दूसरे को आगे ठेलने का प्रयास कर रहे थे । कोई भी कुछ बताना पाया । बच्चों के लिए तो ‘लघुतम समापवर्त्य’ बोलना भी कठिन था । वे ‘लघुतम’ या ‘ल.स.’ कह कर काम चला रहे थे । (सच पूछा जाये तो ‘लघुतम’ शब्द भाषा की दृष्टि से गलत है यद्यपि गणित की किताबों में छप गया है । सही शब्द है लघुतम, जो कि लघु और तम को जोड़ कर बना है ।) इसमें दो ‘त’ नहीं हैं । मैंने कहा “ठीक है, तुमको सिखायेंगे । अच्छा, 1 से 10 तक पहाड़े किनको याद हैं ?”

अधिकतर बच्चों ने हाथ उठा दिये । “हम सुनायें” “सर, हम”, “सर, हम” की आवाज़ें भी सुनाई देने लगीं । एक बच्चे को खड़ा किया । पूछा,  $7 \times 5$  ? वह सोचने लगा । फिर “सात

एके सात" से शुरू करके पहाड़ा सुनाने लगा। मैंने कहा, "ऐसे नहीं। तुरंत 7X5 बताना होगा।" कुछ बच्चे-बच्चियाँ बोल पड़े, "सर, पैंतीस !"

एक और बात मैंने पूछी। सात के पहाड़े में आनेवाली संख्याओं को (जैसे सात, चौदह, ..... ) कौन लगातार बोल सकता सकता है ? कई बच्चे आगे आये। स्कूल अच्छा था। अतः कई बच्चों को अभ्यास था। फिर भी मैंने दो गृह कार्य दिये। पहला, पहाड़े बीच-बीच से पूछने पर बताने को तैयार रहें। दूसरा, किसी भी पहाड़े में आने वाली संख्याओं को लगातार बोल सकें। बीच से पूछने पर भी तैयार रहें। जैसे, 24 - यह संख्या 6 के पहाड़े में आती है क्या ? और किस-किस पहाड़े में आती है ? कारण यह कि इतनी पूर्व-तैयारी के बिना लघुतम समझना संभव नहीं है।

अगले सप्ताह जब मैं वहाँ गया तो बच्चे तैयार थे। मैंने कहा, "बच्चों, 4 और 6 का लघुतम कौन मौखिक बता सकता है ?" सभी मौन रहे। लिखित में भी कोई नहीं कर पाया। मैंने कहा, 'अच्छा' एक खेल खेलते हैं। देखो बच्चो, इधर से 4 की गाड़ी चली। उधर से 6 की गाड़ी चली (चित्र 1)।



चित्र 1 : दो पहाड़ों की गाड़ियाँ

दोनों की टक्कर कहाँ होगी ?..... ऐं ? नहीं समझे ? अच्छा, इसे कैलेंडर में दर्शाते हैं। पूजा, तुम 4 का पहाड़ा सुनाओ तो।" उसने सुनाया। फिर एक बच्चे को कह कर उस पहाड़े

रवि	सो.	मं.	बु.	गु.	शु.	श.
			1	2	3	4 5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

चित्र 2 : कैलेंडर से लघुतम जानना

में आने वाली सब संख्याओं पर गोल घेरा  $\bigcirc$  लगवाया गया (चित्र 2)। फिर इसी तरह 6 के पहाड़े में आने वाली संख्याओं को वर्ग  $\square$  से घेरा गया। “अब बताओ,” मैं बोला, “कौन सी संख्या पर दोनों पहाड़े टकरा रहे हैं?” एक-एक करके बच्चे बोलने लगे, ‘बारह’। ‘सर, चौबीस’ कुशल मुंडा बोला। (यह बगल के गाँव का आदिवासी लड़का था।) ‘शाबाश’, मैंने कहा। “बारह और चौबीस, दोनों जगह टक्कर हो रही है। पर सबसे पहले कहाँ?” “बारह” सबने एक साथ कहा। ‘तो बस’, मैंने कहा, ‘यही लघुतम समापवर्त्य है।’ ‘समापवर्त्य’ का अर्थ समझो कि दोनों पहाड़े जहाँ मिलते हैं। ऐसी ‘लघुतम’ अर्थात् सबसे छोटी संख्या तुम्हें खोजनी है। उसके बाद कई प्रश्न मौखिक पूछे गये। आधे से अधिक विद्यार्थी सही उत्तर दे सके। कुछ मात्र 30 मिनट में हो गया। लगभग 1 वर्ष बाद मैंने उनमें से दो बच्चों से मिलते-फिरते हुए फिर से ल.स. के प्रश्न पूछे। वे मौखिक ही सही उत्तर दे पाये। मैंने उन्हें शाबाशी दी।

मैं सोचता रहा कि (क) ऐसे कठिन विषय (और दुरुह नाम) प्राथमिक कक्षाओं के पाठ्यक्रम में क्यों रख दिये जाते हैं? (ख) शिक्षक इन कठिन विषयों को बाल-सुलभ और सरल क्यों नहीं बना सकते?

## धनात्मक और ऋणात्मक संख्याओं की भूलभुलैया

प्राथमिक कक्षाओं तक बच्चे समझते हैं कि 0 से कम कुछ नहीं हो सकता; इससे छोटी कोई संख्या नहीं है। परन्तु वर्ग 6 या 7 में ऋणात्मक (negative) संख्याएँ भी आ जाती हैं। मेरा अनुभव है कि इस मामले में लगभग सभी बच्चे कमजोर रह जाते हैं। ग्रामीण विद्यालयों के नौवें-दसवें वर्ग के भी प्रायः सभी बच्चे ऋणात्मक संख्याओं को दूसरी संख्याओं के साथ जोड़ने,

घटाने, गुणा करने आदि में अक्षम होते हैं। इस बीच बीजगणित (algebra), त्रिकोणमिति (trigonometry) आदि विषय आ जाते हैं। बच्चे स्वाभाविक ही कोरे के कोरे रह जाते हैं।

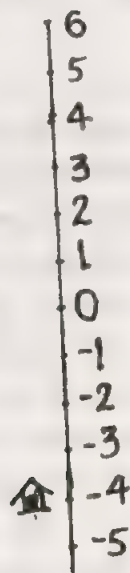
मैंने दो ग्रामीण विद्यालयों में वर्ग 8, 9 या 10 के विद्यार्थियों के साथ एक प्रयोग किया। पहले एक छोटी-सी निदानात्मक परीक्षा ली। इसमें निम्नलिखित प्रकार के लगभग 10 प्रश्न दिये गये।

(क)  $-4 + 6 = ?$

(ख)  $5 - 7 = ?$

(ग)  $-3 - 7 = ?$

लगभग सबके उत्तर गलत निकले। तब उनको यह नियम बताया गया कि '+' का अर्थ आय है और '-' का अर्थ व्यय (खर्च)। एक-एक करके वही प्रश्न फिर पूछे गये, इस नियम के आलोक में। जैसे, प्रश्न (क) में पहले '-4' आ जाता है, अर्थात् 4 रुपये खर्च हो गये। आय तो कुछ भी नहीं; अतः 4 रुपये का ऋण (कर्जा) हो गया। (इसीलिए '-' को ऋण कहते हैं।) उसके बाद (+6) अर्थात् छः रुपये आय हुई। तो सब चुकाने के बाद कुछ पैसा जमा रहेगा या ऋण? कितना? इस बात का प्रायः सभी ने सही उत्तर दिया। इसी प्रकार अन्य प्रश्नों की भी समीक्षा की गयी। इसके बाद वैसी ही परीक्षा लेने पर आधे विद्यार्थियों के 100% उत्तर सही पाये गये। कुल समय एक से दो पीरियड लगा। इतनी महत्वपूर्ण क्षमता विकसित करने के लिए इतना समय तो लगाया ही जा सकता है।



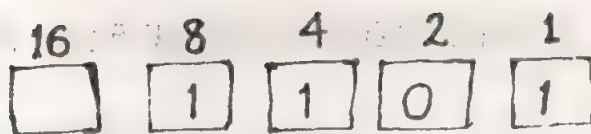
चित्र 3 : संख्या-रेखा

दूसरी विधि यह अपनायी गयी कि श्यामपट पर एक संख्या-रेखा खींची गयी (चित्र 3)। अब नियम बताया गया कि '+' का अर्थ आगे (ऊपर) चलना है और '-' का अर्थ पीछे (नीचे)। अब प्रश्न (क) को हल करने के लिए एक गोटी को पहली संख्या के अनुरूप -4 के निशान पर रखेंगे। फिर '+6' को के अनुसार 6 कदम आगे बढ़ाएँगे। तो अंत में वह गोटी कहाँ होगी? इस प्रकार सभी प्रश्नों का विवेचन किया गया। जो विद्यार्थी कुछ भ्रमित लगे, उन्हें अपने स्थान से उठा कर ज़मीन पर संख्या-रेखा बनवायी गयी और उनको उस पर स्वयं चलवाया गया। (इसमें दाहिने-बायें न कह कर आगे-पीछे ही चलवाया गया। संख्या रेखा भी ऊपर-नीचे ही बनानी चाहिए क्योंकि 'दाहिने-बायें' में कई बच्चे गड़बड़ा जाते हैं।) जो विद्यार्थी समझ चुके थे, उन्होंने सहयोग किया; अतः एक ही समय पर कई कमज़ोर विद्यार्थियों को अभ्यास कराया जा सका। अंत में परीक्षा लेने पर लगभग आधे विद्यार्थियों के 100% उत्तर सही और शेष में भी काफ़ी सुधार पाया गया। इसमें भी लगभग 1 घंटा समय लगा।

## द्वि-आधारी पद्धति (Binary system)

यह संख्याओं की अनूठी पद्धति है, जो कम्प्यूटर में बहुत काम आती है। ग्रामीण विद्यार्थी इस पद्धति का सिर-पैर बिल्कुल ही नहीं पकड़ पाये, ऐसा देखा गया। हम अपने अनौपचारिक शिक्षा कार्यक्रमों में इकाई के लिए एक रुपये, दहाई के लिए दस रुपये और सैंकड़ा के लिए 100 रुपये के नोटों का उपयोग करते ही आये थे। अतः यहाँ भी ऐसी ही विधि अपनायी गयी।

मैंने वर्ग 10 के विद्यार्थियों से कहा, एक खेल खेलते हैं। इस खेल में रुपयों की गिनती करनी है। ध्यान देने की बात यह है कि इसमें 10-20 रुपये के नोट नहीं हैं। एक, दो, चार, आठ, सोलह आदि रुपयों के नोट हैं, अर्थात् हर नोट की कीमत उससे छोटे की अपेक्षा दुगुनी है। अखबार का कागज़ मँगवा कर ऐसे अनेक नोट झटपट तैयार कराये गये। (ग्रामीण विद्यार्थी हाथ का काम करने में पीछे नहीं हैं।) हर एक डैस्क (दो विद्यार्थी) पर नोटों का एक सैट दिया गया जिसमें 1 से 16 रुपये तक के दो-दो नोट थे। अब उनसे कहा गया, “बीस तक की कोई भी संख्या बोलो”। सभी विद्यार्थियों को उतने रुपये के नोट गिनने को कहा गया। शर्त यह थी कि बड़े से बड़े नोट उठाने हैं, अनावश्यक छोटे नोट नहीं। उसके बाद कापी में संख्या को निम्न प्रकार से लिखने को कहा गया। सबसे दाहिने ओर 1 रुपये के नोटों की संख्या, फिर 2 की, फिर 4 की (चित्र 4)। उदाहरण के लिए, एक संख्या आयी 'तेरह'। विद्यार्थियों ने अपनी समझ से जो नोट उठाये, वे इस प्रकार के थे : 1 का नोट एक, 2 का कोई नहीं (शून्य), 4 का एक, और 8 का एक। अतः इसको लिखा गया 1101 (चित्र 4)। इसी प्रकार अनेक संख्याएँ बनायी गयीं। यह पाया गया कि किसी भी मूल्य के एक से अधिक नोट की ज़रूरत नहीं



चित्र 4 : द्वि-आधारी पद्धति में संख्या तेरह

पड़ती। इसका कारण भी पूछा गया; कुछ विद्यार्थी बता पाये। फिर द्वि-आधारी संख्याओं को पढ़ना (दशमलव में बदलना) भी सिखाया गया। श्यामपट पर कोई भी द्वि-आधारी संख्या लिखी गयी, जैसे 101, और इसे पढ़ने के लिए 1 रुपये, 2 रुपये आदि के उतने-उतने नोट उठाने को कहा गया। उसके बाद तो रुपये गिनने की ही बात रह गयी, जो आसानी से पूरी कर ली गयी। थोड़ी देर के अभ्यास के बाद आधे विद्यार्थियों को नोटों की ज़रूरत नहीं रही; वे मन में कल्पना करके ही सही गणना करने लगे। इस प्रयोग में भी 2 पीरियड का समय लगा।

## निष्कर्ष

गणित की अवधारणाएँ अक्सर 'अमूर्त' (abstract) होती हैं, अर्थात् उनको देखा-छुआ-सुना नहीं जा सकता। शिक्षक यदि उनको ज़मीन पर उतारना चाहते हैं, साधारण बच्चों के समझने योग्य बनाना चाहते हैं, तो अमूर्त को मूर्त बनाना होगा। ऐसे रूप में लाना होगा जिसे विद्यार्थी देख सकें, उनके साथ खेल सकें। फिर उन अवधारणाओं के साथ वे आसानी से मित्रता कर लेंगे।

इस प्रकार के प्रयोग करना और चर्चा करना तभी संभव है जब स्कूल में एक मुक्त वातावरण हो। विशेष रूप से बच्चे अपनी मातृभाषा या स्थानीय भाषा में बोल सकें। स्थानीय भाषा को माध्यम बनाने वाले विद्यालयों के पास यह अवसर है, जो कि अंग्रेज़ी माध्यम वालों के पास नहीं है।

# DIVISIBILITY TEST FOR 7

Ashok Shankar Revankar

(किसी संख्या की 7 से भाज्यता जानने की कुछ रोचक विधियाँ)

## Introduction

We can find whether the given number is divisible by --

- 2 : if the number is having 0,2,4,6,8 in its unit place;
- 5 : if the unit place digit is 0 or 5;
- 10: if the unit digit is 0;
- 4 : if the number formed by the last two digits is divisible by 4;
- 8 : if the number formed by the last 3 digits is divisible by 8;
- 3 : if the sum of the digits is divisible by 3;
- 9 : if the sum of the digits is divisible by 9;
- 6 : if the number is divisible by both 2 and 3;
- 11: if the difference of the sums of the alternate digits is divisible by 11.

But there is no method to find out whether the given number is divisible by 7 or not. I have developed 2 methods to find it. These are given below.

## Method 1

From the given number, delete the unit's place digit and then add to the remaining number the product of the deleted units digit and 5. If the sum is divisible by 7, then the original number is divisible by 7; otherwise not. (If the number obtained is large, then repeat the process till you get 2 digits or a single digit.)

For example, let us say the given number is : **6835**

Now, deleting unit digit of the number (5), we get : **683**

Adding  $5 \times 5 = 25$  to this : **+25**

We have **708**

Again, deleting unit digit of the number (8), we get : 70  
 Adding  $8 \times 5 = 40$  to this: : +40

We have : 110  
 Again, deleting units digit of the number (0), we get : 11  
 Adding  $0 \times 5 =$  to this : +0

We have : 11

*This last number (11) is not divisible by 7. Hence, 6835 is not divisible by 7.*

*For another example, take 61838. You may carry out the above steps to see that it is divisible by 7.*

## Method 2

From the given number, delete the unit's place digit. Then, from the remaining number subtract the product of the deleted unit digit and 2. If the difference is divisible by 7, then the original number is divisible by 7, otherwise not. (If the given number is large, repeat the process till you get to 2 digits or a single digit.)

For example, let us take the same number : 6835

Now, deleting unit digit of the number (5), we get : 683  
 Subtracting  $5 \times 2 = 10$  from this : -10

We have : 673

Again, deleting unit digit of the number (3), we get : 67  
 Subtracting  $3 \times 2 = 6$  from this : -6

We have : 61

Again, deleting unit digit of the number (1), we get : 6  
 Subtracting  $1 \times 2 = 2$  from this : -2

We have : 4

Since the number obtained (4) is not divisible by 7, hence, 6835 is not divisible by 7. The readers may check for themselves with another example. If the number taken is, say, 61838, it will be found to be divisible by 7.

## Editorial Comment :

The methods given in this article may not be practically useful as the number of steps involved is no less than that involved in actual division by 7! Nevertheless, these are interesting because the procedure does not involve any division.

*Readers are invited to suggest other divisibility tests for various numbers.*

Meanwhile, some systematic considerations will help in understanding all the existing and yet-to-be discovered divisibility rules. Of supreme importance are the remainders obtained when various powers of 10 (1, 10, 100, etc.) are divided by the number concerned (7 in present example). We get the following table.

Dividend	Equivalent to*	Remainder
1	1	1
10	10	3
100 = 10 x 10	3 x 3 = 9	2
1000 = 100 x 10	2 x 3 = 6	6 or -1
10000 = 1000 x 10	-1 x 3 = -3	-3

\* In the 'equivalent' column, we have noted that 10 is equivalent to 3 in the sense that 10 and 3 have the same remainder. Similarly,  $100 = 10 \times 10$  has the same remainder as  $3 \times 3$ . This can be seen as  $10 \times 10 = (7 + 3) \times (7 + 3) = (7 \times 7) + (7 \times 3) + (3 \times 7) + (3 \times 3) \rightarrow 3 \times 3$ , leaving out all numbers divisible by 7.

The table immediately points to the following divisibility rule for 7: "**Add** the units digit, **three times** the next (tens) digit, **two times** the next (hundreds) digit, **subtract** the next digit."

The resulting number will be equivalent to the original one, i.e. the two will have the same remainder. If one is divisible by 7, so will the other be. Note that this method will lead to divisibility rules for *all divisors*. Moreover, it is not limited to base 10 for expressing numbers, but can be extended to *any base*. Only you have to take the powers of that base in column 1 of the table.

Readers are invited to derive the known divisibility rules using this method.

# जादू का पिटारा या ज्ञान की खान ?

रमा पोपली एवं तीर्थनाथ महतो

(An ongoing and wonderful activity of science 'experiments'  
in an innovative primary school at very little cost)

## 1. पढ़ना नहीं, करना

छठा कालांश ! इस कालांश के आते-आते बच्चों में छुट्टी की इच्छा प्रबल हो जाती है और किसी भी विषय को पढ़ने की इच्छा नहीं रह जाती । परन्तु कक्षा तृतीय, चतुर्थ एवं पंचम को आज के दिन मानों इसी कक्षा का इन्तज़ार था । विज्ञान शिक्षक के कक्षा में आते ही बच्चों के चेहरे चमक उठे हैं । प्रत्येक कक्षा का छात्र-प्रमुख विज्ञान शिक्षक के पास आता है और ट्रे में रखकर प्रयोग का सामान ले जाता है । मेज़ों पर सामान सजा दिया गया है । उधर तीनों कक्षाओं के छात्र स्वयं ही छोटे गुटों में इस प्रकार बँट गये हैं कि हर गुट में तीनों कक्षाओं का एक-एक छात्र है।

प्रत्येक गुट-प्रमुख मेज़ के पास आता है व कोई एक सामान उठाकर अपने गुट के साथियों के साथ प्रयोग में लग जाता है । कुछ ही देर में सभी गुट अपने-अपने कार्य में मग्न दीखते हैं । मैदान में व कक्ष में बिखरी कक्षा, तितर-बितर बच्चे, उत्तेजित आवाज़ें, मगर न झगड़ा, न छीना-झपटी - सभी अपने-अपने कार्य में व्यस्त हैं । कोई गुट पानी की भाप बना कर उससे 'बरसात' करने की चेष्टा कर रहा है, तो कोई पाइप की मदद से बाल्टी से पानी बाहर निकालने की कोशिश में लगे हैं । कुछ बच्चे चुम्बक से लोह की कील को चुम्बक बना रहे हैं, तो कोई चुम्बक हिला-हिला कर मिट्टी में से लोहे के छोटे-छोटे कण निकाल रहे हैं । कोई प्रिज्म या कलम के पारदर्शी षट्कोणीय खोल से इन्द्रधनुष बना कर रंगों की श्रृंखला को देख रहे हैं, तो कोई हाथ में लेंस लेकर सूर्य की धूप से कागज़ जला-जलाकर अपने नाम का पहला अक्षर लिखने का उद्योग कर रहे हैं । कुछ बच्चे धीरे-धीरे ज़मीन पर कुछ विशेष प्रकार की घासों या कीड़ों को खोजते चल रहे हैं । कुछ बच्चे कई प्रकार के बीजों को तोड़-तोड़कर द्वि-दल, तेल आदि की उपस्थिति जाँच रहे हैं और कापी में कुछ अनुभव लिख रहे हैं । कुछ अन्य बच्चों ने एक गिलास की भीतरी दीवार पर अखबार का गीला कागज़ लगा कर बीज से पौधा उगाया हुआ है, जिसके अंगों को वे ध्यान से देख रहे हैं व कॉपी में चित्र बना रहे हैं ।

और हाँ, बहुत-से बच्चे विभिन्न प्रकार के 'जादू' करने की तैयारी में हैं - कागज़ के कप में पानी उबालना, आज्ञानुसार झरने को चालू व बंद करना, कपड़ा आग में डालकर भी बिना जले निकाल लेना, पानी से भरी बाल्टी में कागज़ डालकर भी सूखा निकाल लेना, गुब्बारे में पिन चुभाना और फिर भी गुब्बारे का न फटना, जलती मोमबत्ती को गिलास से ढकने पर पानी का ऊपर खींच लिया जाना, पानी में आधी डूबी पेंसिल टेढ़ी दीखना, गुप्त संदेश लिखना व पढ़ना, पानी से भरा गिलास उलटने पर भी पानी का न गिरना, आदि ।

शिक्षक तो मानो छात्र बन गये हैं : सभी बच्चे उन्हें अपना खेल/जादू दिखाने को उत्सुक हैं । कोई-कोई अपनी कल्पना से कुछ हेर-फेर करके अपनी नयी खोज सबको बताना चाहते हैं। 'सर, इन्द्रधनुष - जल्दी आइए, नहीं तो चला जायेगा' 'सर, देखिए, जादुई झरना' आदि आवाज़ें गूँज रही हैं । कहीं-कहीं खीझ और याचना भी है : 'सर पानी निकलता ही नहीं' .... इससे पूर्व कि शिक्षक वहाँ पहुँचें, एक अन्य छात्र मदद के लिए आ जाता है - मानो छात्र ही शिक्षक भी बन जाता है । 'सर, बारिश क्यों नहीं हो रही ?' 'इतनी जल्दी थोड़े ही होगी,' 'बिना हाथ हिलाये पकड़ो, तब न कागज़ जलेगा' - समस्या और समाधान एक साथ चल रहे हैं ।

घंटी बजी; विज्ञान-प्रयोग का समय पूरा हो गया । सब बच्चे अपने सामान लेकर पंक्तिबद्ध खड़े होते हैं एवं गुट-प्रमुख सामान मेज़ पर रखते हैं । सब बच्चे अपना गृह-कार्य लगभग बिना कहे तय करते हैं - मैंने क्या किया और क्या हुआ, यह लिखना और यथासंभव चित्र बनाना ।

## 2. विज्ञान प्रयोग - कुछ भ्रांतियाँ, कुछ समाधान

विज्ञान-प्रयोग की कक्षा की कल्पना करते ही कई यंत्रों से सुसज्जित प्रयोगशाला, कई रसायनों की गंध, ऊँची कक्षाओं के विद्यार्थी और उच्च विज्ञान-शिक्षण प्राप्त शिक्षक - कुछ ऐसा ही दृश्य मनस-पटल पर उभरता है । प्राथमिक कक्षाओं में तो प्रयोगों की बात ही बेमानी समझी जाती है । यद्यपि आजकल प्राथमिक वर्गों की पाठ्य-पुस्तकों में "विज्ञान प्रयोग" "आओ, इसे करके देखें" आदि अनुच्छेद लिखे रहते हैं, परंतु शिक्षक उन्हें भी विद्यार्थियों को रटाना मात्र ही अपना कर्तव्य समझते हैं । फिर प्राथमिक विद्यालय यदि ग्रामीण व "पिछड़े" बच्चों का हो, तब तो प्रयोगों की कल्पना भी नहीं की जा सकती । परंतु ऊपर का दृश्य वृक्ष-आच्छादित खुले प्रांगण में स्थित एक बिना अनुदान की ग्रामीण प्राथमिक शाला का है । यहाँ हर बच्चे द्वारा विज्ञान प्रयोग करने की न सिर्फ कल्पना की गयी है, बल्कि यह कल्पना वर्षों से हर सप्ताह साकार होती आयी है । इस गतिविधि के चलने से इस विषय में प्रचलित अनेक मान्यताओं पर प्रश्न-चिह्न लग गया है । क्या ये मान्यताएँ सही हैं या मात्र भ्रांतियाँ ?

(क) “प्राथमिक कक्षाओं के बच्चे भला क्या प्रयोग कर सकते हैं ? पहले पढ़ तो लें।”

हमारा मत है कि न केवल वे प्रयोग कर सकते हैं, बल्कि यह करना बहुत आवश्यक भी है। कर सकने की बात तो ऊपर वर्णित दृश्य से स्पष्ट ही है। प्रयोग आवश्यक इसलिए हैं कि बच्चे वस्तुओं और प्रक्रियाओं को देख कर, छूकर, बल्कि उनके साथ छेड़-छाड़ और खेल करके, ही सीख सकते हैं। अन्यथा विज्ञान एक कठिन और बोझिल विषय हो कर रह जाता है। यही नहीं, सिर्फ़ तोता-रटंत बन जाता है जिससे “प्रवीण” विद्यार्थी (अच्छे अंक प्राप्त करने वाले) भी कोरे के कोरे रह जाते हैं, उनमें विज्ञान की दृष्टि नहीं पनपती।

(ख) “विज्ञान के प्रयोग करने के लिए सुसज्जित प्रयोगशाला और प्रशिक्षित शिक्षकों की ज़रूरत है”।

दोनों ही दृष्टियों से यह कार्य अत्यंत खर्चीला है। इस मान्यता को भ्रांति प्रमाणित करने के लिए इतना ही कहना पर्याप्त है कि हमारे विद्यालय में न प्रयोगशाला है और न बी.एससी. पढ़े हुए शिक्षक ही। रही बात सामग्री की, तो उसकी कुल लागत दो सौ रुपये मात्र है जो कि 50-60 बच्चों के लिए पर्याप्त है। (नीचे सूची देखें।)

(ग) “विज्ञान प्रयोगों का उद्देश्य किन्हीं मूलभूत वैज्ञानिक सिद्धांतों को प्रमाणित करना है”।

यह शायद सबसे बड़ी भ्रांति है। शायद इसके पैदा होने का कारण यह है कि विज्ञान-प्रयोगों का निर्धारण विज्ञानी करते हैं जो बाल-मनोविज्ञान से परिचित नहीं होते या उसे नज़र-अंदाज़ करते हैं। प्राथमिक कक्षाओं (आयु 11 वर्ष से कम) में बच्चों की प्रवृत्ति मूलभूत सिद्धांतों को समझने की नहीं, बल्कि प्रकृति की वस्तुओं व क्रियाओं को देखने व खोजने की होती है। इस आयु में बच्चा “क्या हो रहा है और कैसे करें?” पर अधिक ध्यान देता है “और क्यों?” पर कम। वह लंबी-चौड़ी थ्योरी नहीं समझ सकता, परंतु खोज अवश्य कर सकता है और विभिन्न क्रियाओं में कुशलता भी प्राप्त कर सकता है। (बच्चे पहले खंड में वर्णित क्रियाओं में काफ़ी कुशल हो जाते हैं, जबकि अधिकतर शिक्षक ऐसे काम में हाथ लगाने से पहले ही हार मान लेते हैं।) अतः प्राथमिक शिक्षा में प्रयोगों का उद्देश्य जिज्ञासा पैदा करना और प्रायोगिक कुशलता देना है।

### 3. हमारी पद्धति की कुछ विशेषताएँ

विज्ञान प्रयोगों का यह उद्देश्य व स्वरूप किसी किताब से लिया हुआ नहीं, बल्कि निरन्तर प्रयास एवं कई वर्षों के अनुभव से विकसित हुआ है। इस पद्धति की कुछ विशेषताएँ इस प्रकार हैं।

- (क) बच्चे हर सप्ताह बदल-बदल कर प्रयोग करते हैं। ये प्रयोग विज्ञान की पाठ्य- पुस्तकों से संबंधित हैं, पर उनसे बँधे हुए नहीं हैं। वर्ग तीन, चार, पाँच के लिए प्रयोगों की सूची एक ही है।
- (ख) यह बच्चों के लिए कठिन या उबारु नहीं बल्कि रोचक, जीवंत, चुनौतीपूर्ण, जिज्ञासा जगाने वाला और कुछ हद तक जिज्ञासा को शांत करने वाला है।
- (ग) यह रटने से दूर हटा कर बालक को प्रेक्षण (देखना), करना और समझना सिखाता है।  
(मैंने पढ़ा/सुना - भूल गया, मैंने देखा - याद रहा, मैंने किया - समझ गया !)
- (घ) विज्ञान-प्रयोगों में सफल होने के लिए बालकों में प्रवीणता, आँखों-हाथों के समन्वय, मन की पूर्ण एकाग्रता आदि की आवश्यकता है; अतः इन गुणों का विकास स्वतः ही हो जाता है।
- (च) प्रयोगों को करने के लिए बालकों को कई प्रकार की सामग्री को अपने स्थान से सँभाल कर उठाना, सही उपयोग करना एवं यथास्थान वापिस रखना होता है। यह कार्य उनमें नागरिक गुणों का विकास करता है।
- (छ) बालक परस्पर सहयोगी होना सीखते हैं। तीन वर्गों को मिलाकर प्रयोग कराने से बड़े व अनुभवी बच्चों को छोटे बच्चों को सिखाने का अवसर मिलता है, जिससे वे स्वयं भी अच्छी तरह सीख जाते हैं।
- (ज) प्रयोग को करने से बालकों में स्वयं कार्य करने का विश्वास आता है। हर सफलता उनमें आत्म-विश्वास भरती है। हाथ के काम में असफलता मिलने से ग्रामीण बच्चे घबराते नहीं; वे पुनः प्रयास करते हैं।

#### 4. सामग्री

इतने सारे गुट, इतने सारे प्रयोग - सबके लिए कितने सारे सामान की आवश्यकता पड़ेगी? कई सामान तो ऐसे हैं जिन्हें खरीदने की आवश्यकता नहीं है : ये विद्यालय या घरों में वैसे ही मिल जाते हैं। खरीदने योग्य सामग्रियों की कुल लागत 200/- से अधिक नहीं है। इनमें कई सामग्रियाँ तो शहर या गाँव की साधारण दुकानों में मिल जाती हैं, परंतु कुछ अन्य “विज्ञान सामग्री” की दुकान पर ही मिल सकती हैं।

घर/विद्यालय की सामग्री : बाल्टी, काँच के गिलास, धागे, लोहे के खाली डिब्बे (पाउडर आदि के), बोटलें, सिक्के, तारें, चाय केतली, पेंसिल, घड़ी, स्केच पैन, सुई, माचिस, अखबार, कागज़ इत्यादि।

#### खरीदने योग्य सामग्री

लेंस	-	अवतल- 1 पीस, उत्तल - 5 पीस, हैंडल सहित (प्लास्टिक)	(विशेष दुकान से)
प्रिज्म	-	1 या 2 पीस,	
चुम्बक	-	3 जोड़ी, चुंबकीय सुई-1,	
स्प्रिट लैम्प	-	1 पीस	

फिटकरी, मोमबत्ती (छोटी व बड़ी 1-1 पैकेट), मापने का फीता, रबड़ की पाइप, दर्पण के छोटे-छोटे टुकड़े, गुब्बारे-1 पैकेट, कीप - 2 पीस (साधारण दुकान से)।

इस मामूली-सी सामग्री से आप 40 से 50 प्रकार के प्रयोग बच्चों को कई वर्षों तक करा सकते हैं। क्या अब भी आप इसे खर्चीला या अव्यावहारिक कहेंगे ?

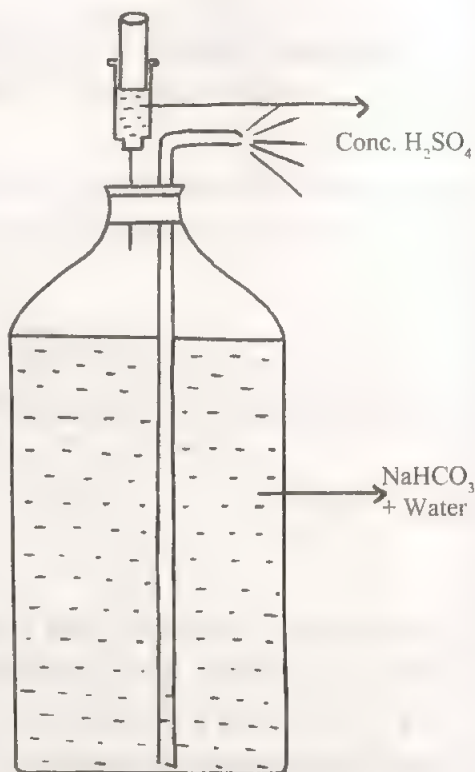
# INNOVATIVE CHEMISTRY DEMONSTRATIONS

P.Srinivasan

It is universally accepted that audio-visual aids make teaching of science more effective and meaningful. Compared to aids which are brought as such, improvised, indigenous aids arouse more interest. These can be of low cost or no cost. "Sound theory is sound practice conscious of itself, and sound practice is sound theory unconscious of itself." Hence, when models are made by students and teachers themselves, the former will understand the theory behind them and will be in a position to apply it in newer situations. Here, two such models are given for the lesson titled "Carbon" in the science textbook of standard VIII of Tamilnadu Board of Secondary Education.

## Model 1: Fire Extinguisher (Soda-Acid)

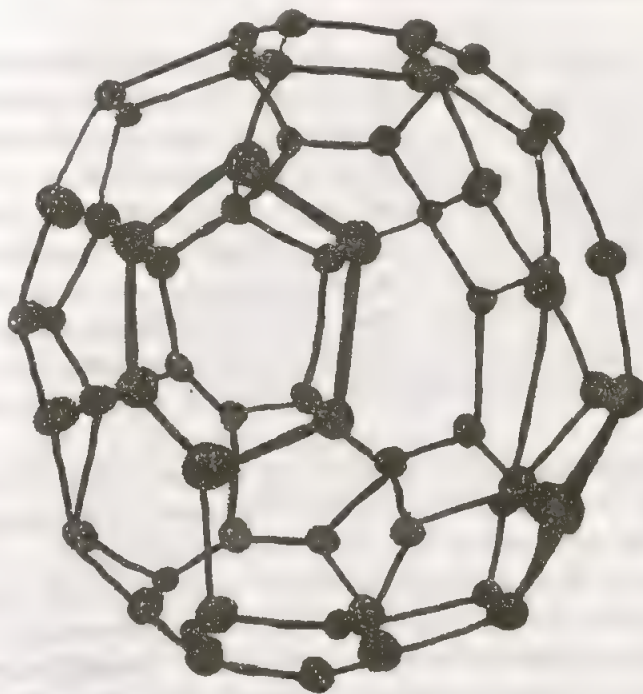
The soda-acid fire extinguisher is given in the book. A simpler working model of this can be made with an empty glucose glass bottle. The bottle is fitted with a one-holed rubber stopper. Through the hole, a delivery tube is inserted whose one end just touches the bottom of the bottle (Fig. 1). The stopper is opened and sodium-bi-carbonate solution (5%) is poured into the bottle. The rubber stopper is then put in place, along with the delivery tube. Conc.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  is taken in a syringe and injected into the bottle through the rubber stopper. Upon injection of the acid, the reaction starts, carbon-di-oxide is formed, and thereby water is pushed forcefully out of the delivery tube.



*Fig.1 Fire Extinguisher (Soda-Acid).*

## Model 2: Buckminster Fullerene or C-60

Diamond and graphite are familiar allotropes of carbon. There is yet another allotrope, Buckminster Fullerene or C-60, which is not commonly known. This is given in the book. A model of C-60 can be made, so that students may have a 'glimpse' of the molecule. A football bladder is taken. The outer surface has 12 pentagons and 20 hexagons, as in C-60. To start with, this is kept as the base. An inter junction of any three lines is taken as a C-atom. A black coloured bead is kept at every such point. Pieces of metallic strips, which imitate the bonds, are used to join the C-atoms along the lines that join the points on the bladder. The air in the bladder is then released, and the bladder is taken out through a vent of bonds. Now, we have a model of C-60 (Fig. 2).



*Fig. 2 Buckminster Fullerene.*

### Editorial Comment

The bottle, stopper, tube and syringe – all are routine hospital wastes.

# SOME MISCONCEPTIONS ABOUT THE GREENHOUSE EFFECT

R. Ravichandran

I have found many of my students having a few misconceptions related to the greenhouse concept. This is mainly due to the teachers as well as the text books. Teachers must be very careful about what they put into the students' heads because it is just about impossible to get such misconceptions out. "The greenhouse effect is caused when gases in the atmosphere behave as a blanket and trap radiation, which is then re-radiated to the Earth", is the general statement made quite often. This will be examined in detail here.

First, let's get one thing straight. The *greenhouse* effect and *global warming* are not the same thing. There is a greenhouse effect, and it has been there all the while; if it were not there, we would all be dead! On the other hand, it is not yet clear whether there is any global warming at present. If it does not occur in the future, we would probably live much better. The greenhouse effect is the name applied to the process which causes the surface of the Earth to be *warmer than it would have been in the absence of an atmosphere*. Unfortunately, the name greenhouse effect is a misnomer – more on that later. Global warming is the name given to a supposed increase in the magnitude of the greenhouse effect, whereby the surface of the Earth would almost inevitably become warmer than it is now.

Second, let's establish *why* there is a greenhouse effect. The surface of the Earth is warmer than it would be in the absence of an atmosphere because it receives energy (radiation) from two sources: the Sun and the atmosphere. The atmosphere emits radiation for the same reason as the Sun: each has a finite temperature. So, just as you would be warmer with two fireplaces than with only one, so the Earth's surface is warmer by receiving radiation from both the Sun and the atmosphere than it would be if there were no atmosphere. Curiously, the surface of the Earth receives nearly twice as much energy from the atmosphere as it does from the Sun. Even though the Sun is much hotter, it does not cover nearly as much of the sky as does the atmosphere. A very intense radiation coming from the direction of the Sun does not add up to as much energy as does the smaller intensity of radiation emitted by each portion of the atmosphere but coming from the whole sky. It would take about

90,000 Suns to paper over the whole sky. So, it isn't as if our atmosphere had only a minor influence on the surface temperature; it has a profound one. In the absence of an atmosphere, the Earth's surface would average about 30 Celsius degrees (about 50 Fahrenheit degrees) lower than it does at present. Life (as we now know it) could not exist, even if every organism could live without air.

Third, let's examine some of the value judgements and comparisons frequently offered in the name of science. Is the greenhouse effect a good thing? Well, yes, if you appreciate living. Does the atmosphere (or any greenhouse gas) act a blanket? At best, the reference to a blanket is a bad metaphor. Blankets act primarily to *suppress* convection; the atmosphere acts to *enable* convection. To claim that the atmosphere acts a blanket is to admit that you don't know how either one of them operates. Does the atmosphere *trap* radiation? No, the atmosphere *absorbs* radiation emitted by the Earth. Upon being absorbed, the radiation has ceased to exist, having been transformed into the kinetic and potential energy of the molecules. The atmosphere cannot be said to have succeeded in 'trapping' something that has ceased to exist. Does the atmosphere *re-radiate*? No, the atmosphere radiates because it has a finite temperature, not because it received radiation. When the atmosphere emits radiation, it is *not the same radiation* (which ceased to exist upon being absorbed) as it received. The radiation absorbed and that emitted does not even have the same spectrum, and certainly not the same photons. Sometimes diagrams are drawn which show radiation from the Earth's surface rising into the sky and being *reflected* off the atmosphere (or clouds, or greenhouse gases). This too is nonsense. The radiation is not *reflected*; it is absorbed, and a different radiation is emitted. Does the atmosphere trap heat? Alas, no. As rapidly as the atmosphere absorbs energy, it loses it. Nothing is trapped. If energy were being trapped, i.e. retained, then the temperature would of necessity be steadily rising. Rather, on the average, the temperature is constant.

Finally, the name 'greenhouse effect' is unfortunate, for a real greenhouse does *not* behave as the atmosphere does. The primary mechanism keeping the air warm in a real greenhouse is the *suppression of convection* (the exchange of air between the inside and outside). Thus, a real greenhouse does act like a blanket to prevent bubbles of warm air from being carried away from the surface. As we have seen, this is not how the atmosphere keeps the Earth's surface warm. Indeed, the atmosphere *facilitates* rather than suppresses convection. One sometimes hears the comparison between the 'greenhouse' effect in the atmosphere (not in real

greenhouses) and the interior of a car which has been left in the summer Sun with its windows rolled up. This comparison is as bad as is the comparison to real greenhouses. Closed windows, like a blanket, merely suppress convection. Whether the topic is a real greenhouse or a car, one still hears the old saw that each stays warm because "visible radiation (light) can pass through the windows, and infrared radiation cannot." Actually, it has been known for the better part of a century that this has very little bearing on the issue.

## **Editorial Comment**

Teachers are welcome to join the issue on any of these points.

## बहिरक्षा - ऐसे

रामकिशोर साहू

(Teaching mathematics, language and environment to children outside the classroom)

**माह फरवरी, वर्ग प्रथम, दूसरी घंटी :** मैं वर्ग अष्टम में अंग्रेजी विषय पढ़ाकर कक्ष के बाहर निकला था कि पाया, वर्ग प्रथम में बच्चे शोरगुल कर रहे थे। एक शिक्षिका के अवकाश में रहने के कारण यह वर्ग अशान्त था। मैंने तत्काल इस वर्ग में प्रवेश किया। यहाँ दूसरी घंटी थी और विषय था गणित। मैंने बच्चों से कहा – “चलो बच्चो ! आज इस घंटी में हम सभी आम के पेड़ के नीचे खेलेंगे। भरथू ऑफिस से लाल रंग का झोला ले आओ” – बच्चे – “हाँ, हाँ, सर चलिए।”

बच्चों को दो कतार में लगाकर स्कूल के समीप बारी पार्क में एक बड़े आम के पेड़ के नीचे ले गया। बच्चों की संख्या 50 थी। अब बच्चों की लम्बाई के क्रम में 10-10 बच्चों के पाँच दल बनाये गये। दलों के नाम दिये गये क्रमशः कटहल, पपीता, केला, आम और नींबू। अपने दल के नाम को याद रखने के लिए नामों को कई बार दुहराया गया।

शिक्षक – “बच्चो ! ध्यान से सुनो। जाओ और आम के पेड़ के नीचे गिरी पत्तियों तथा डंठलों को चुनो। प्रत्येक के पास 10 पत्तियाँ व 5 डंठल होने चाहिए।” बच्चे – “हाँ सर, हाँ सर। हम लोग ऐसा ही करेंगे।”

शिक्षक – “जाओ, लेकिन अपने दल के साथ ही रहना; अपने दल से बिछुड़ना नहीं।” बच्चे – “हाँ सर, हाँ सर। हम ऐसा ही करेंगे।” शिक्षक – “कटहल दल इधर आओ।”

इसी प्रकार कटहल, पपीता, केला, आम और नींबू दल अलग-अलग होकर आम के पेड़ के नीचे फैल गये। शिक्षक – “जाओ बच्चो, तुम्हें दस मिनट का समय मिलेगा। ज्यों ही दस मिनट बीतेगा, मैं सीटी बजा दूँगा। मेरे झोले में सीटी के साथ ही और भी चीजें हैं।”

बच्चे दलों में पेड़ के नीचे चारों ओर फैल गये। वे पत्तियाँ व डंठल चुनने लगे। मैं धड़ से सटा खड़ा रहकर गुनगुनाने लगा –

पेड़ हमारे कितने प्यारे,  
 फल देते हैं न्यारे-न्यारे ।  
 देते लकड़ी, बनता घर,  
 कुर्सी, टेबुल, गाँव, शहर ।  
 हमसे कुछ भी नहीं माँगते,  
 फिर क्यों इनको दुष्ट काटते ।  
 हिंद देश के व्यवहारों में,  
 वृक्ष पूजते त्योंहारों में ।

दस मिनट बीते और मैंने सीटी बजा दी । बच्चे खुशी-खुशी चहकते अपने-अपने दल के साथ मेरे पास आये । शिक्षक - “चलो, दल कटहल यहाँ गोलाई में बैठ जाये और सभी सदस्य अपने-अपने पत्ते व डंठल अपने सामने रखें ।”

दल कटहल ठीक इसी प्रकार बैठ गया । अन्य दल भी इसी भाँति अलग-अलग बैठ गये, पत्ते व डंठल सजा कर । शिक्षक - “छोटे पत्ते, बड़े पत्ते अलग-अलग छाँटो ।” बच्चों ने छाँट लिए तथा अलग-अलग रख लिये ।

शिक्षक - “बहुत अच्छा, अब मैं प्रत्येक दल के कार्य को देखूँगा । सबसे पहले ‘कटहल’ दल के कार्य देखूँगा ।” दसों बच्चों ने ठीक से काम किया था । तालियाँ बज्जिं ।

फिर पीपीता, केला, आम और नींबू दलों के कार्यों को देखा गया । पाया गया कि नींबू और केला दल के क्रमशः 3 एवं 2 बच्चों ने छोटे-बड़े व मोटे-पतले छाँटने में ग़लती की थी । शेष दल बिल्कुल सही थे । ग़लती करने वाले बच्चों को पेड़ के धड़ के सामने लाकर धड़ व डंठल दिखाकर मोटा व पतला समझाया गया । ‘कटहल’ दल के बड़े बच्चे रंथू एवं ‘नींबू’ दल के छोटे निमाई को लाकर छोटे व बड़े का व्यावहारिक ज्ञान दिया गया ।

अब पत्ते गिनने को कहा गया । बच्चों ने गिना । कुछ ने ग़लती की । मैंने ग़लती को सुधारा तथा पत्तों को गिनकर दिखाया । फिर उनसे सही गिनवाया । बच्चों से हरे पत्ते व पीले पत्ते छाँटने को कहा गया । यहाँ मात्र छह बच्चों ने ग़लती की । किसी ने हरे पत्ते को पीले में तो किसी ने पीले पत्ते को हरे में रखा । मैंने अपने झोले में से रंगीन कपड़ों के टुकड़ों को निकाला । हरा, लाल, पीला, काला, नीला, सफ़ेद कपड़े दिखाये । बच्चों ने देखा, छुआ, चुना, सीखा । पेड़ पर बैठे कौए का भी रंग बताया ।

दस पत्तों के बंडल से एक दहाई का ज्ञान हुआ । पाँचों दलों के पत्तों से पाँच दहाई का ज्ञान हुआ । इस प्रकार बच्चे 50 तक की गिनती आसानी से सीखे । इस प्रकार आज की बहिरकक्षा में गिनती, आकृति, रंग आदि का पक्का ज्ञान मिला । परिवेश से प्राप्त उनके अनुभवों का उपयोग हुआ । तालियाँ बजीं । बच्चे बड़े खुश थे । उन्होंने गाना दुहराया -

एक, दो, तीन, चार,  
हरा, पीला, काला, लाल ।  
कौआ काला, बगुला उजला,  
हाथी मोटा, बंदर पतला ।  
घास छोटी, बाँस बड़ा,  
छोटा लोटा, बड़ा घड़ा ।  
आम मीठा, नींबू खट्टा,  
हम भी हैं खाने में पट्टा ।

पुनः कतार बनी । प्रसन्न बच्चे कक्षा में घुसे; लगे करने आपस में बात ।

# VALUABLE RESOURCES FROM WASTE

Geetha N.P.

(घर-घर से अनुपयोगी पदार्थ इकट्ठे करके उनको फिर उपयोग में लाना)

Students of Class VIII were taught renewable resources in this way.

The children were asked to go to different areas of the town in groups of four. Each group was to meet residents in the locality and find out about waste materials they used to discard. The children requested the residents not to throw away waste products such as bottles, plastic bags, old toys and other useless items. They were to be collected in a bag and hung over the gate on the next Monday, when they would come again and collect them.

We had our own inhibitions about our plan. Many even asked whether the children were going to be rag-pickers when they grew up. However, all this did not dishearten our children.

On the specified day, when the children went around, they would not believe their eyes. Each gate had a big bundle of throw-away items. They had to hire a cart to bring the whole lot.

A local vendor was asked to come. He took one whole day to sort out all the items and we could not believe when he gave Rs. 1,500/- in cash! The children began to dance with joy. We intended using the money to educate / buy some useful educational articles for poor / less fortunate children.

Every month our children used to go around to collect waste articles. This news was published in the Indian Express. Our joy knew no bounds when the newspaper cutting was put on the notice board. The self-esteem of all children soared. They felt like responsible adults, satisfied that they had done something for the society.

# GROUP INSPIRATION CLASS

J . Inbaraj

(पर्यावरण के बारे में समग्र रूप से शिक्षा देने का एक प्रयोग, जिसमें कहानी, क्षेत्र-भ्रमण, समुदाय के साथ चर्चा आदि शामिल हैं)

## A novel exercise:

A Group Inspiration Class is an innovative method of teaching that consists of five steps:

1. A narration creating a sense of wonder (20 minutes)
2. Exercise for children (5 minutes)
3. Interaction with students (5 minutes)
4. Circulation of picture cards (5 minutes)
5. Assignment involving community participation (5 minutes)

## Narration creating a sense of wonder

The students are asked to sit in a circle. The teacher sits among the students. Amidst a friendly atmosphere, he begins to narrate thus.

Once upon a time, a mischievous boy sneaked into a rose garden to pick some sweet-smelling roses. He looked at a rose and saw a small dark insect seated on it absorbed.

His curiosity got aroused. The insect looked very happy. It started flying. The boy followed the insect stealthily. The small insect flew up to the top branch of a tree. The boy too climbed up the tree. There was a golden nest with thousands of little shiny rooms. There was a buzzing sound. The little insect he had followed made a funny little dance encircling the nest and sang a song. After a little while, thousands of his friends followed him in flight to the rose garden. Now, the little boy climbed down the tree into the garden and watched what the other insects were doing. He saw them seated on many rose flowers. He thought they were trying to steal something from the flowers. He decided to watch the golden nest everyday.

The next day he brought his binoculars, and sat on a nearby branch and observed what was happening inside the golden nest. A large-sized butterfly was trying to invade into the golden nest. There was a lot of noise and confusion in the nest. Efforts were on to push the butterfly out. But only dark insects were busy in the fight. In the larger rooms, golden insects sat relaxing. During the fight, a part of the nest got damaged. A golden liquid started dripping. The boy stretched out his palm and collected a drop. He licked it up. It was very sweet. He immediately understood it was honey, and he was observing the activities of bees in a beehive. The dark insects were bees. Meanwhile, the fight was going on. A large number of black bees smothered the butterfly with honey and gave him a sweet burial. Then the dark ugly bees repaired the damaged nest very quickly with some sticky substance.

It was a bad day for the poor bees. A tall and fat bear came that way. The boy hid himself and saw where the bear was going. The bear stopped below a tree. It noticed the drops of honey on the floor and looked up. It extended its large arms and tried to grab the honeycomb. It was too high for him. He jumped high and caught hold of a fistful of the honeycomb. Thousands of dark little bees attacked the bear. Unmindful of the attack, it kept eating the honeycomb with relish. As the attack persisted, it left the place, licking its palm of one hand and driving away the stinging little bees with the other.

The next day the boy was glad to see the beehive well repaired. He saw an attractive big golden bee loitering inside a large cell. She seemed to command a lot of respect. Many dark bees were dancing in attendance on her. The boy guessed it might be the Queen Bee. In another royal room one fat handsome bee, as golden as the queen, but not as attractive, was found. He was found eating some sweet bread all the time.

Everyday the boy spent half an hour on the tree watching the happenings in the beehive. A few weeks passed by. The attractive queen bee had gained a lot of weight in the meantime. She was obviously in a family way. Many bees were attending on her. In another room dark ugly bees were dragging out the fat handsome bee. He was pushed out of the beehive. The little boy climbed down to see if the fat bee had flown away. On close observation the bee was found to have very small and ineffective wings. He could not fly to the nearest rose garden for finding his food. The next day he was found dead.

The next day there was a grand celebration in the beehive. Many little bees came into being. The moment they were born, they were frisked out to the distant corners of the beehive. The young mother was prevented from harming the new-born bees. The ugly little bees attended on the young ones and fed them with great care and love. They tidied the rooms, repaired the damaged holes with something, and rushed in and out. They never seemed to take rest.

Suddenly the Queen Bee fell ill. There was a commotion in the colony. All the bees appeared to be restless. But one ugly bee went into the nursery and identified the Princess and brought her to the special chamber. Again there was a great celebration. They were obviously pleased to have found a successor for the dying Queen Bee.

Children, did you like the story of the bees? Now let me tell you some facts about the bees. The dark ugly bees you heard of are called servant bees. They live only for a period of 45 to 55 days. But they start their hard work right from the third day of their birth. They collect honey from flowers and make wax and honey bread too. (From this wax candles are made.) A worker bee sometimes flies as much as 14 km. to collect a drop of honey. The male bee, who is unable to collect his own food, is called a drone. In a beehive nearly 80,000 to 100,000 bees live. If there is a shortage of honey, by instinct, the servant bees know and each one dies, leaving enough honey and honey bread for the Queen to survive the drought.

Dear children, I learnt a great secret from these unattractive servant bees. How long you live and how you look never matters as long as your *work* is good and meaningful to the community.

## Exercise for Children

Please draw a beehive or a bee from your memory. Those who have not seen either can write a few sentences on the life of bees. (The teacher circulates the drawings of the children among themselves. The efforts of each child are appreciated.)

## Interaction with Students

Children, tell me the uses of honey. Let me list them out on the board. Those who wish to draw the picture of bees or beehives are welcome to do so on the other end of the board.

## Picture Cards

The teacher circulates a bunch of colourful picture cards among students. They are also shown a book on bees, which has colorful photographs of bees, flowers and beehives. The children identify the Queen Bee, the drone and the worker bees with ease.

## Assignment Involving Community Participation

Children, your parents and neighbours and elders know more than what we know on this subject. We must also learn from them. Please ask you parents, grandparents, neighbours and community members in what ways honey is used, how it is collected and how honeybees are kept.

*(This is a report of a part of DIET faculty members' training in a school in Tamil Nadu in which one trainee acted as the teacher.)*

## Project: Learning by Exploration

Judith John

(विभिन्न कक्षाओं के विद्यार्थियों को कक्षा के बाहर करने के लिए कैसे-कैसे प्रोजेक्ट दिये जा सकते हैं ? )

Students of Std. IX were busy planning their new project. Some were apprehensive, some excited, a few anxious, others curious. The 38 students in the class were asked to interview boys and girls of their age employed in tea stalls, small restaurants and roadside stalls, or as maids in their homes. They were to find out details about those children's ambitions, ways of life, how they celebrated Diwali, etc. Each student was to speak to one such child and submit in the class a report on the interview and experience.

And the students returned to the class after 2 weeks of Diwali vacation, ready to submit their "project", not only having learnt to interview and write a report but having had a whole life-experience, wearing a richer look of wisdom on their faces and having umpteen things to share with other students of the class. The result, in a nut-shell: *learning by doing*.

The word "project", according to the Oxford dictionary, means a plan, a piece of research by students and many more things. In this fast, ever-changing world of today, education is challenged. Children have too many things around them, which distract them from studies and which they find much more interesting than just going to school and spending long hours with textbooks. Change is the spice of life and children's life is no exception. Break the classroom monotony and they will love learning. Involve them and they will learn. Ask them to do things and they will give you everything. There is one method of teaching that contains all the above qualities, and that is to take up every topic as a "project" to let the child experience and learn for himself. It's great learning, as the above example showed. Here are a few more.

Students of Std. VI visited a zoo to see how animals are kept in zoos. They returned to make a report on what they saw and felt : the arrangements, the conditions, the abuses, etc.

In another project, for Std. VII, students were asked to observe a bird's nest in the neighbourhood for a week everyday and record their observations and share their views in a class presentation.

Std. X students spent their time browsing through the Internet to find details about LASERS and consulted books in the library, guided by their teacher, in their regular class-time, and presented a symposium on LASERS.

So, students work, use their creativity and get an opportunity to express themselves freely before others, thus enhancing their confidence. Each project is planned by the teacher in a different way. The teacher too enjoys doing something new and different each time.

# TEACHING OF CHRONOLOGY IN SECONDARY SCHOOLS: A NEW APPROACH

K.Ramesh

(इतिहास में विभिन्न घटनाओं के वर्ष याद रखने में विद्यार्थियों को बहुत कठिनाई होती है । यहाँ कुछ उपाय बताये गये हैं ।)

The mind-boggling problem for a student of History is the drudgery of remembering names and dates. Most students lack a natural aptitude towards dates. A sound knowledge of chronology is indispensable for a student of History as it is an important dimension of history. Knowledge of history rests upon a sense of time. Traditional methods of chronology like rote learning are restricted in scope, purpose and utility. An attempt has been made to evolve a new approach to understand, interpret and retain the years. The basic principles involved in this new approach are the following.

A year cannot be seen in isolation or with a single event; it should be seen in the context of *related developments*. It is paramount to understand the multiple dimensions of dates. Four new time-lines are prescribed here for the study of dates in a systematic manner.

**1. Proximate period:** This time-line is intended to de-emphasize the numerical accuracy and to thus remove the phobia of dates. A proximate period can be reached in five steps. First, trace the related *century*. Second split it into the first and second *halves*. Third, identify the *decade*. Fourth, divide the decade into the first and second *halves*. And finally, locate the *year* in the half-decade. For example, the Simon Commission was appointed in 1927, it visited India in 1928 and submitted its report in 1929. This cluster of years can be retained as belonging to the second half of the third decade of 20<sup>th</sup> century. This method of study can be applied to periods of time, conditions of specific periods, ages, eras, generations, genesis of ideologies and also to undated years and periods of ancient and medieval times. It is the most feasible method for a student who dislikes the study of dates in history.

**2. Corroboration of years:** A year can be understood in all its dimensions by connecting it with cause-effect or stimulus-response relationships. Identify the cause and /or effect of the event of that year, along with the year of the cause / effect. Through this method the entire history of the national freedom movement and colonial policies

can be well studied. For example, the partition of Bengal in 1904 led to the Swadeshi Boycott Movement in 1905. This time-line develops insight of “look into” and “look around” of events. The student compares, correlates and substantiates the years.

**3. Epoch-making year:** An epoch is the beginning of a period of time in history, marked by special events and characteristics. Certain years are pivotal due to their worldwide impact; they change the course of history. Related years of that event are to be explored. For example, 1917 (the Russian revolution) is an epoch year. The years 1924 (CPI formation in India), 1934 (Congress Socialist Party formation), etc. can be connected to this epoch year. This time-line helps students to study history from the stem to the branch. They develop the attitude of continuity and connectivity and can remember clusters of years together with epoch year as a core.

**4. Year-pre and post-position:** Recalling the year of a single event is cumbersome for a student. But the year can be easily retained with the knowledge of the situation prevailing before and after it. The two perspectives direct the child to the significance of that year. For example, the Suez Canal was made open for navigation in the year 1869 AD. If we point out the route of sea-trade between the East and the West before the opening of the Suez Canal and after it, and show how it led to imperialism in Asia, the child would attach appropriate significance to the year 1869. By this approach, the student develops analytical thinking, and the two dimensions of years enrich and reinforce the memory of years.

## Implications and Suggestions

This new approach to chronology certainly develops the students appreciation, interest and positive attitude towards dates. It develops a sense of time, chronology-consciousness and perfect understanding of history. Teachers have to play a key role in implementing the new approach. All related years should be grouped in giving assignments and projects. Each lesson and topic should be identified by its starting and ending years. In everyday class, the teacher should recall the historical events of the past related with the day. The teacher should teach the year first and then the event. He must switch over to logical teaching to develop numerical aptitude, e.g. ‘a hundred years after the French revolution, India gave birth to Nehru in 1989’, ‘ten years before the Jallianwalla Bagh incident, Morley-Minto reforms were introduced’. Students should keep a keyword for each year and they should prepare different time-lines. Decennial links like 1920 (Non-co-operation Movement), 1930 (Civil Disobedience Movement) and 1940 (Individual Satyagraha) also have to be evolved.

## LIST OF CONTRIBUTORS

1. श्री ईशान महेश  
बी-324, प्रशांत विहार  
रोहिणी, दिल्ली - 110085
2. Smt. K. Padma Mohan  
Headmistress,  
Bal Bharati Public School  
Vadlapadi Railway Colony  
Vishakhapatnam - 530046.
3. Shri T. Baby John  
Lecturer in Natural Science  
H.M. Training College  
Randarkara, P.O. Muvattupuzha,  
Kerala.
4. Shri S.K. Sahu  
T.G.T. (S.St.)  
Jawahar Navodaya Vidyalaya  
At & P.O. Belpada,  
Dist. Bolangir (Orissa)
5. श्री सत्यानारायण सिंह, प्रमुख आचार्य  
छोटानागपुर शिक्षा संस्थान  
बी.आई.टी., मेसरा, राँची  
झारखण्ड - 835215.
6. श्रीमती सीमा शर्मा  
संत इशर सिंह अकादमी  
32, नई रोड, पिहोवा  
(कुरुक्षेत्र) - 136128
7. श्रीमती मंजुलता भटनागर एवं  
कुमारी नवनीता रानी (हिन्दी पी.आर.टी.)  
सी.आर.पी.एफ. स्कूल, जवाहर नगर  
रंगारेड्डी (आंध्र प्रदेश)
8. श्री बी.एच. सूर्यप्रकाश  
स्नातक शिक्षक (हिन्दी)  
केन्द्रीय विद्यालय, सी.आर.पी.एफ.  
बारकस, हैदराबाद - 5
9. Shri Vimlesh Kumar Singh  
P.G.T. (English),  
K.V. Leimakhong  
P.O. Mantri Pukhri  
B.P.O. Karakhui (Imphal)  
Manipur - 795002.
10. Shri Kartikeswar Behera  
Teacher Educator  
DIET, Khallikote  
Distt. Ganjam (Orissa)
11. Smt. Neelu Alagh  
D.A.V. Public School  
Bilaspur (Chhattisgarh)
12. Smt. Preetilata Goswami  
P.G.T. (English)  
Kendriya Vidyalaya  
I.I.M., Lucknow

13. प्रो. राकेश पोपली,  
छोटानागपुर शिक्षा संस्थान  
बी.आई.टी., मेसरा, राँची  
झारखण्ड - 835215.
14. Shri Ashok Shankar Ravankar  
Kendriya Vidyalaya  
Near Someswar Temple  
Dharwad - 580002 (Karnataka)
15. श्रीमती रमा पोपली  
एवं श्री तीर्थनाथ महतो  
किसलय विद्या मंदिर  
बी.आई.टी., मेसरा, राँची-835215  
झारखंड
16. Shri P. Srinivasan  
DIET, G.Ariyur  
Villupuram Dist.  
Tamil Nadu - 605751.
17. Shri R. Ravichandran  
Regional Institute of Education  
(NCERT) Bhopal - 462013.
18. श्री रामकिशोर साहू  
(अवकाश प्राप्त प्रधानाध्यापक)  
लोवर करमटोली (अहीरटोली)  
राँची-834001 (झारखण्ड)
19. Smt. Geetha N.P., Teacher  
Chinmaya Vidyalaya  
Tripunithura, Trivandrum  
Kerala.
20. Shri J. Inbaraj  
Lecturer, DIET  
Kaliyampoondi - 603402  
Kanchipuram District (T.N.)
21. Smt.. Judith John (English T.G.T.)  
J.H. Ambani Eng. Med. School  
Vesu Char Rasta  
Near S.G. University  
Surat - 395007
22. Dr. K. Ramesh, Principal  
Jawahar Navodaya Vidyalaya  
Talodhi (Bd.) Dist. Chandrapur  
Maharashtra







## राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद् शिक्षण-अधिगम विधियों में सुधार हेतु एक प्रयास का शुभारंभ करती है।

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद् शिक्षकप्रशिक्षकों व स्कूल अध्यापकों से उनकी प्रभावी कक्षाकक्ष प्रविधियों, जो अध्यापक शिक्षा एवं स्कूल शिक्षा की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकें, पर लेख आमंत्रित करती है।

**अध्यापक - शिक्षकों व स्कूल अध्यापकों से प्राप्त नवाचारी योगदान हमारी प्रस्तावित पत्रिका 'अध्यापक साथी' जो सुनिश्चित रूप से होगी, के माध्यम से तथा इलेक्ट्रॉनिक साधनों जैसे सी. डी. रोम व इण्टरनेट के द्वारा अन्य शिक्षकों सहभागी करित किए जाएंगे।**

**'अध्यापक साथी' का प्रत्येक अंक, आपके लेखों पर आधारित, निम्नलिखित में से एक या अधिक पक्षों को ध्यान में रखकर होगा।**

1. प्रभावी कक्षाकक्ष प्रविधियों पर आधारित प्रतिवेदन।
2. शिक्षार्थियों द्वारा उठाई गई चुनौतीपूर्ण समस्याएँ तथा अध्यापकों द्वारा सुझाए गए उनके समाधान।
3. शिक्षार्थियों की विभिन्न क्षमताओं को समझने में प्रभावी पाए गए मूल्यांकन निवेश।
4. नवाचारी पाठयोजनाएँ।
5. संशोधित प्रयोग, निरूपण, सहायक शिक्षण सामग्री आदि।
6. शिक्षण-अधिगम की गुणवत्ता को प्रभावित करने में बहुसाधन सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग।
7. अध्यापकों के वे कहानीबद्ध अनुभव जिनके परिणामस्वरूप उनके व्यक्तित्व में सकारात्मक परिवर्तन आया/छात्रों का योगदान उनके परिवर्तन में अध्यापकों द्वारा निभाई गयी भूमिका के प्रति।

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद् कक्षाकक्ष अनुभवों पर आधारित लेख हिन्दी / अंग्रेजी में आमंत्रित करती है। लेखों का वर्गीकरण कक्षा के स्तर, विषय तथा उपर्युक्त सूची में दिए गए विशिष्ट पक्ष के अनुसार किया जा सकता है।

प्रारम्भ में, कक्षाकक्ष के स्तरों में शिक्षा के उच्च प्राथमिक, एवं उच्चतर माध्यमिक चरणों से सम्बन्धित स्कूल पाठ्यक्रम तथा सम्बन्धित निम्नलिखित पाठ्यक्रमीय क्षेत्र होंगे : भाषाएँ, गणित, विज्ञान का एकीकृत स्वरूप (कक्षा 6 से 10), और इसके घटक विषयों जैसे भौतिकी, रसायन, जैविकी इत्यादी (कक्षा 11 व 12), सामाजिक विज्ञान का एकीकृत स्वरूप (कक्षा 6 से 10), और इसके घटक विषय जैसे इतिहास, भूगोल, नागरिक शास्त्र/राजनीति विज्ञान, अर्थशास्त्र इत्यादी किसी भी अन्य स्कूल विषय सहित (कक्षा 11 व 12), निःशैक्षिक क्षेत्र जैसे कला एवं सौन्दर्य शास्त्र, कार्य, अनुभव / समाजोपयोगी उत्पादक कार्य, स्वास्थ्य एवं शारीरिक शिक्षा, इत्यादि।

स्वीकार किए गए लेखों पर उचित पारिश्रमिक हेतु विचार किया जाएगा।

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद् नवाचारी कक्षा-कक्ष अनुभवों के वितरण-केन्द्र के रूप में कार्य करेगी तथा इस प्रकार अध्यापक शिक्षकों एवं अध्यापकों की व्यावसायिक आवश्यकताओं को पूरा करेगी।

उपर्युक्त पक्षों पर लेख कृपया सदस्य सचिव को निम्न पते पर भेजें :

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद् द्वारा प्रकाशित  
इंदिरा गांधी इन्डोर स्टेडियम, आई.पी. एस्टेट  
नई दिल्ली-110 002



## NCTE's initiative to Improve Teaching-Learning Methods and Practices

NCTE invites Teacher Educators and School Teachers to contribute their good classroom practices which can influence the quality of teacher education and school education.

Innovative contributions received from Teacher Educators and school Teachers will be shared with others through the magazine Teacher Support brought out in print form and through electronic media such as CD-ROM and internet.

Each issue of Teacher Support will deal with one or more of the following aspects, based on your contributions.

1. Reports based on innovative classroom practices.
2. Challenging problems posed by the learners and their attempted solutions by the teachers.
3. Evaluation inputs found effective in understanding differential abilities of learners.
4. Innovative lesson plans.
5. Improvised experiments, demonstrations, teaching aids, etc.
6. Use of multi-media information technology in influencing quality of teaching-learning.
7. Anecdotal experiences of teachers that resulted in a positive transformation of the personality of their students/contribution of students on the role played by teachers in transforming them.

NCTE invites write-ups in Hindi/English based on classroom experiences. Write-ups may be categorised by giving the level of the class, subject and the specific aspect from the above list.

To begin with, the scope of tapping effective classroom practices will span the school curriculum covering upper-primary, secondary and higher secondary stages of education and the following curricular areas: Languages, Mathematics, Science in its integrated view (classes 6 to 10), as well as its component disciplines like Physics, Chemistry, Biology, etc. (classes 11 & 12), Social Sciences in an integrated view (classes 6 to 10), as well as its component disciplines like History, Geography, Civics/Political Science, Economics, etc. (classes 11/12), non-scholastic areas like Arts and Aesthetics, Work Experience/ Socially Useful Productive Work, Health and Physical Education, etc.

Accepted contribution will be considered for appropriate remuneration.

NCTE would function as a clearing house of innovative classroom experiences and meet the professional needs of teacher educators and teachers.

All the write-ups/contributions on the above aspects may please be addressed to :

**Member Secretary,**

**National Council for Teacher Education,  
Indira Gandhi Indoor Stadium, I.P. Estate,  
New Delhi - 110002**